

DEBRECENI EGYETEM  
MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS  
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR  
*Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék*

## **BESZÁMOLÓ**

MÁEO 2020-2021/158339

*Agrárterületek ökológia jelentősége*

-

*Madárgyűrés kukoricaföldeken*

**Dr. Kövér László**  
*egyetemi adjunktus*

Témavezető:  
**Prof. Dr. Thomas Gottschalk**  
*professzor*



Debrecen  
2021

**Név:** Dr. Kövér László  
**A kutatás helye:** Hochschule für Forstwirtschaft, Rottenburg, Baden-Württemberg  
**Témavezető:** Prof. Dr. Thomas Gottschalk  
**A téma címe:** Agrárterületek ökológiai jelentősége  
– Madárgyűrés kukoricaföldeken  
**A kutatás időtartam:** 5 hónap (2021. április – 2021. augusztus)  
**A kutatás nyelve:** angol és német

## ELŐZMÉNYEK

Az agrárszektor számára globális kihívást jelent a világszinten egyre növekvő népesség részére az élelmiszer megtermelése. Ezek mellett a fejlett, nyugati országokban jelentős fókusz helyeződik az energetikai célokra is, mint például a biogáz termelésére alkalmas növények kitenyészése. Minkét szektor esetében fontos a biodiverzitás védelmével szembeni felelősségvállalás. Németországban - mint az Európai Unió megújuló energiaforrások használatában élenjáró ország – különösen nagy hangsúlyt fektet a fenntarthatóságra. A németek energetikai célú mezőgazdálkodása igazán aktuális téma napjainkban, hiszen a megújuló nyersanyagok előállításához nyújtott állami támogatások következtében a kukorica termőterülete a 2005. évi 1,7 millió hektárról 2020-ra közel 3 millió hektárra növekedett. Ez Németország teljes területének a 7,2 %-ának felel meg, amely így az Unió – Franciaország és Románia után – harmadik legfontosabb kukoricatermesztő országát jelenti. Korábbi tanulmányok szerint a kukoricaföldek biodiverzitása, ökológiai szerepe csekélyebb más kultúrákkal szemben. Az ösztöndíjas, illetve német kollégája 2012-ben, próbajelleggel kezdett neki kukoricatáblák madártani jelentőségének vizsgálatához, amely meglepő eredményeket hozott. Egy város melletti kukoricásban 44 napi függönyhálós fogás eredményeként több, mint 1000 madarat fogtunk, amely 35 faj közül került ki (Gottschalk és Kövér, 2016). Az eredmények tükrében sejthető, hogy a kukorica kultúrának nagyobb jelentősége lehet a madarak szempontjából, mind élőhelyi (pihenő, táplálkozóhely), mind az őszi vonulás tekintetében. A biztosabb, hosszú távú konklúzió levonása érdekében a kutatók országos szintű felmérést kezdeményeztek, amely során Németország különböző régióiban önkéntes madárgyűrűzőket toboroztak. A 2016 óta folyó munkát, jelen ösztöndíjnak köszönhetően sikerült in situ módon is segítenem. Az ösztöndíj megpályázásakor a célok a következők voltak: az országos munka koordinálása, az önkéntes gyűrűzőkkel történő kapcsolattartás, azok személyes meglátogatása, a gyűrűzési metodika ellenőrzése, finomítása. A gyűrűzési szezon végeztével az adatok összegyűjtése, az eredmények összegzése, térinformatikai kielemezése, a fogadó professzorral karöltve az éves beszámoló elkészítése.

## ELVÉGZETT MUNKA

Az elvégzett munka ismertetése előtt fontos azt megemlíteni, hogy mivel **az ösztöndíj tartaléklistásként nyert támogatást** az előző év büdzséből, **így az nem az eredetileg tervezett-** (2020. szeptember – 2021. február), hanem egy **alternatív időszakban** (2021. árpilis – 2021. augusztus) **valósult meg**. Ehhez jött még hozzá a **pándémiás helyzet kiszámíthatatlansága** a mobilitás esetében. Mindezek ellenére azonban elmondható, hogy **az ösztöndíj sikeresen megvalósult és az eredeti célok és tervek legtöbb része maradéktalanul teljesült**. Sőt, a koproduciónak köszönhetően jelentős pályázati forrást is elnyertünk, amely biztosítja a munka folytatását.

Árpilis megérkezésemet követően azonnal munkához fogunk. Az előző szezon eredményeiből egy összefoglaló tanulmányt állítottunk össze - **Bericht zum bundesweiten Projekt - Vogelfang im Maisfeld – Ergebnisse 2020 (1. melléklet)** –, amelyben részletesen bemutatásra került a 2020-as szezon eredményei. Térképen, táblázatokban és grafikonokon ismertettük az eredményeket. Összesen 12 helyszínen folyt a munka, amely eredményeként 40 faj 1082 madáregyedét fogtuk be. A leggyakrabban fogott fajok a csilpcsalp füzike, a kék cinege és a szécinege volt, amely több mint a felét tette ki a fogásoknak. Ezek mellett ritkább, kukoricatáblákban nem szokványos fajok is a hálóra akadtak, mint a fülemüle, kerti sármány, erdei pityer, erdei pinty, barátcinege, barátposzáta, énekes rigó. A különböző helyszínek között jelentős fogásbeli különbségek mutatkoztak, amelyet többek között befolyásolt a kukoricatáblákat körülvéző kultúrák diverzitása. Ugyan az elmúlt években folyamatosan egységesítettük a metodikát, azonban további finomításokra szükség lesz (pl.: kukoricásban vágott folyosók szélessége, hálók égtájak szerinti elhelyezés). Illetve amennyire lehetséges a kutatási területek kiválasztását irányítani szükséges. Eddig ugyanis az önkéntes gyűrűzők olyan táblákat választottak, amely egyrészt lakhelyükhöz közel helyezkedett el, illetve ahol a gazdákkal fel tudták venni a kapcsolatot és persze zöld utat is kaptak a hálóik felállításához. A tavalyi év érdekessége, egy Rottenburg melletti kukoricásban ősz elején fogott és gyűrűzött barátposzáta visszafogása Franciaországban, az Atlanti-óceán partján, az apró madár szűk egy hónap alatt 814 km tett meg. **A tanulmányt széles körbe (madarászok, természetvédelmi szervezetek, agrár-gazdálkodói körök) terjesztettük**. A projekt eddigi eredményeit egy nagyobb volumenű írásban, peer-review lapban kívánunk megjelentetni, amelyen jelenleg is dolgozunk.

Az ösztöndíj ideje alatt a fogadó professzorral, illetve néhány külsős szakember bevonásával **összeállítottunk egy pályázati anyagot (2. melléklet)**, amelyet a Deutsche


Forschungsgemeinschaft – DFG (Német Kutatási Alapítvány) nyújtottunk be. Nagy örömmel fogadtunk a hírt, miszerint a **pályázatunk támogatást nyert (3. melléklet)**. Három évre kaptunk finanszírozást a program folytatásához, annak professzionális szintre emelésére. Ennek keretében, többek között egy doktorandusz hallgatót is alkalmazni fogunk, illetve rádiotelemetriás madárjelölét is kívánunk megvalósítani.

Az ösztöndíj utolsó időszakában az **önkéntes gyűrűzők személyes felkeresése** volt a feladat, amely során **a Balti-tengertől a svájci határig, összes hét település közelében (1. táblázat), kilenc kukoricatáblába tettünk látogatást.** Minden önkéntes madárgyűrűzővel személyesen konzultáltam, tapasztalataikat, meglátásaikat feljegyezve, illetve én is megosztottam velük meglátásaimat. A madárfogási helyszínek körül egy 1 kilométeres rádiuszban **élőhely-térképezést végeztem**, amely során manuális térképpel a kezemben feljegyeztem, hogy milyen élőhelyek (pl.: erdő, mocsár, stb.) vagy kultúrák (pl.: kukorica, gabona, kapás, stb.) találhatóak a kukoricatáblák körül. A térképeken jegyzetteket **térinformatikai szoftver segítségével később digitalizáltam**, illetve százalékosan kiértékeltem. A kukoricák magasságának nyomon követése, illetve a gyomborítottság feljegyzése az önkéntesek feladata volt. A gyűrűzési szezon végétével az adatok bekérésre kerülnek.

1. táblázat: Meglátogatott német települések, illetve a kontakt személyek nevei.

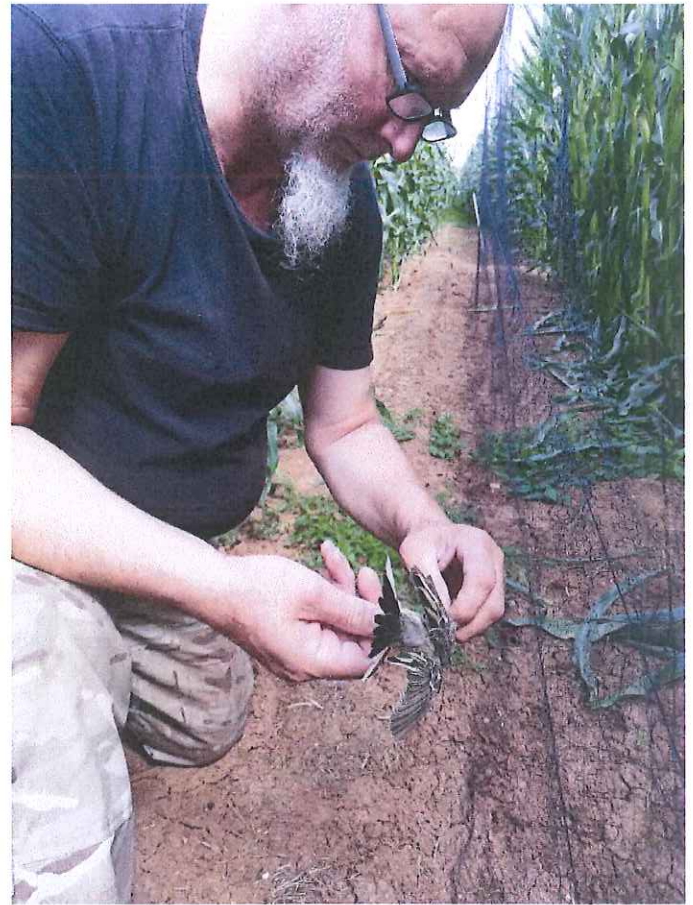
18055 Rostock	Elisabeth Haseloff
06842 Dessau	Wolfgang Herrmann
96138 Burgebrach	Thomas Stahl
67158 Ellerstadt	Dieter Kästner
67134 Birkenheide	Markus Hundsdorfer
79807 Lottstetten	Hauke Schneider
7730 Hanstedt	Sandra Huguenin

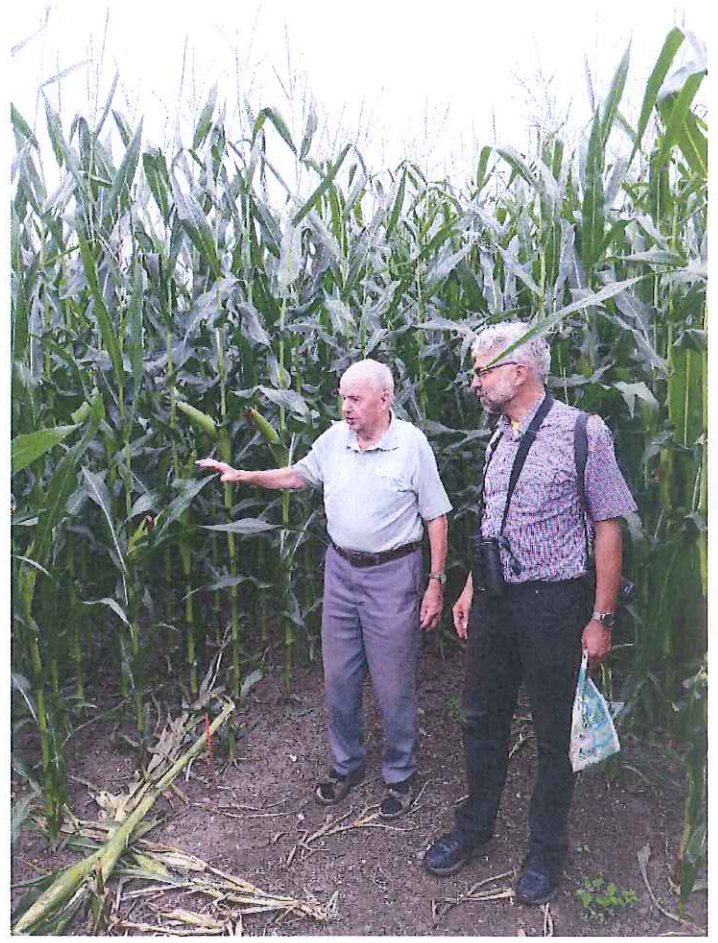
Összefoglalva, országos szinten összefogtunk, koordináltunk egy agrárterületen folyó madárgyűrűzési programot, amely rávilágít a kukoricatáblák madártani jelentőségére, különös tekintettel a madarak vonulásában betöltött szerepére. A kapott eredményeket összegyűjtöttük, kiértékelünk azt egy tanulmányban megjelentettük. Az eredmények és a tapasztalatok tükrében munkánkat folytatni kívánjuk a következő években is, amelyre biztosítékot jelent az elnyert német pályázati forrás.

  
Dr. Kövér László  
egyetemi adjunktus

Debrecen, 2021.09.11.

# KÉPMELLÉKLET







# Bericht zum bundesweiten Projekt „Vogelfang im Maisfeld“

## Ergebnisse 2020



Foto: S. Rudloff

Projektleitung:  
Prof. Dr. Thomas Gottschalk  
Projektmitarbeiter:  
Dr. László Kövér



Rottenburg, den 26.05.2021



## 1 Einleitung

Maisfelder werden bezüglich ihrer Biodiversität als niedrig eingeschätzt. Da der Forschungsstand zu diesem Thema eher gering ist (Gottschalk und Kövér 2016), wird in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Radolfzell, der Beringungszentrale Hiddensee und der Vogelwarte Helgoland seit 2016 eine bundesweite Untersuchung der Vogelbestände im Mais durchgeführt. Zwischen Juli und Oktober werden hierzu Vögel in Maisfeldern in unterschiedlichen Landschaftsstrukturen mit japanischen Netzen gefangen und beringt. Ziel ist es herauszufinden, welche Bedeutung die Landschaftsumgebung für das Auftreten von Singvögeln in Maisfeldern im Spätsommer/Herbst haben und inwieweit Vögel von Maisfeldern profitieren. Hierbei interessiert insbesondere der Flächenanteil an Mais und der Flächenanteil an mit Gehölzen bestandenen Habitaten der Umgebung. Weitere Aspekte, wie Aufenthaltsdauer und Änderungen des Gewichtes bei Wiederfängen wurden untersucht (Gottschalk 2017, Gottschalk and Kövér 2019).

## 2 Methodik

### Durchführung der Fänge

Die TeilnehmerInnen erhielten zu Beginn der Fangsaison methodische Standards, die nachfolgend aufgeführte Vorgaben beinhalteten. Der Fang von Vögeln erfolgt mit Hilfe von Japannetzen im Maisfeld zwischen Anfang August und Mitte Oktober. Der Vogelfang sollte an mindestens 10 Tagen, wenn möglich, über den gesamten Zeitraum verteilt durchgeführt werden. An einem Fangtag sollte für mindestens vier Stunden gefangen werden und zu dem nächsten Fangtag sollten mindestens zwei Tage Abstand eingehalten werden. Für eine bessere Standardisierung der Fänge sollten die Schneisen, in denen gefangen wird, über eine gleiche Breite verfügen. Zu diesem Zweck sollte eine Mais-Reihe entfernt, an deren Stelle die Netze aufgestellt werden.

Außerdem war zu beachten, dass an allen Fangtagen immer am gleichen Standort mit immer der gleichen Anzahl an Netzen gearbeitet wird. Folgende Daten waren für jeden Fang zu erfassen: (1) Fangzeit, (2) Netznummer, (3) Netztasche, (4) Netzseite, (5) Ringnummer, (6) Vogelart, (7) Fangstatus (Erst- oder Wiederfang), (8) Geschlecht, (9) Alter, (10) Flügellänge und (11) Gewicht. Des Weiteren sollte innerhalb des Maisfeldes im Bereich der Netze eine Abschätzung der Bedeckung mit krautigen Pflanzen erfolgen.

Die Erfassung der Landschaftsstruktur in einem Radius von 1000 m um die Netze wurde vom 4.8.-13.8.2020 für alle Standorte von László Kövér durchgeführt. Am Projekt haben 2020 11 Bringerinnen an 12 Standorten teilgenommen (Abb. 1). Insgesamt wurde mit einer Gesamtanzahl von 71 Netzen, die eine Gesamtlänge von 744 m aufwiesen, zwischen dem 14.7. und 27.10.2020 Vögel gefangen (Tab. 1). Mit 146 Fangtagen und 755,5 Fangstunden sind das seit 2016 die höchsten Werte (Tab. 2). Die Netzanzahl und die Gesamtnetzfläche, die 2020 eine Fläche von 16794 m<sup>2</sup> umfasste, lagen im langjährigen Mittel.

### Untersuchungsgebiete

Im Rahmen des Projektes wurden seit 2016 jährlich in jeweils zehn bis elf Maisfeldern Vögel gefangen (Abb. 1, Tab. 1). Die verschiedenen Fangteams haben dabei in ein oder mehreren Maisfeldern in bisher zwölf Bundesländern gefangen. Drei Beringer nahmen bisher jedes Jahr

seit dem Start des bundesweiten Projektes in 2016 teil. 2020 wurde erstmals in Rostock-Bliesekow, Brackel, Tübingen-Bühl und in Goldenstedt gefangen (Abb. 2, 4 und 5).

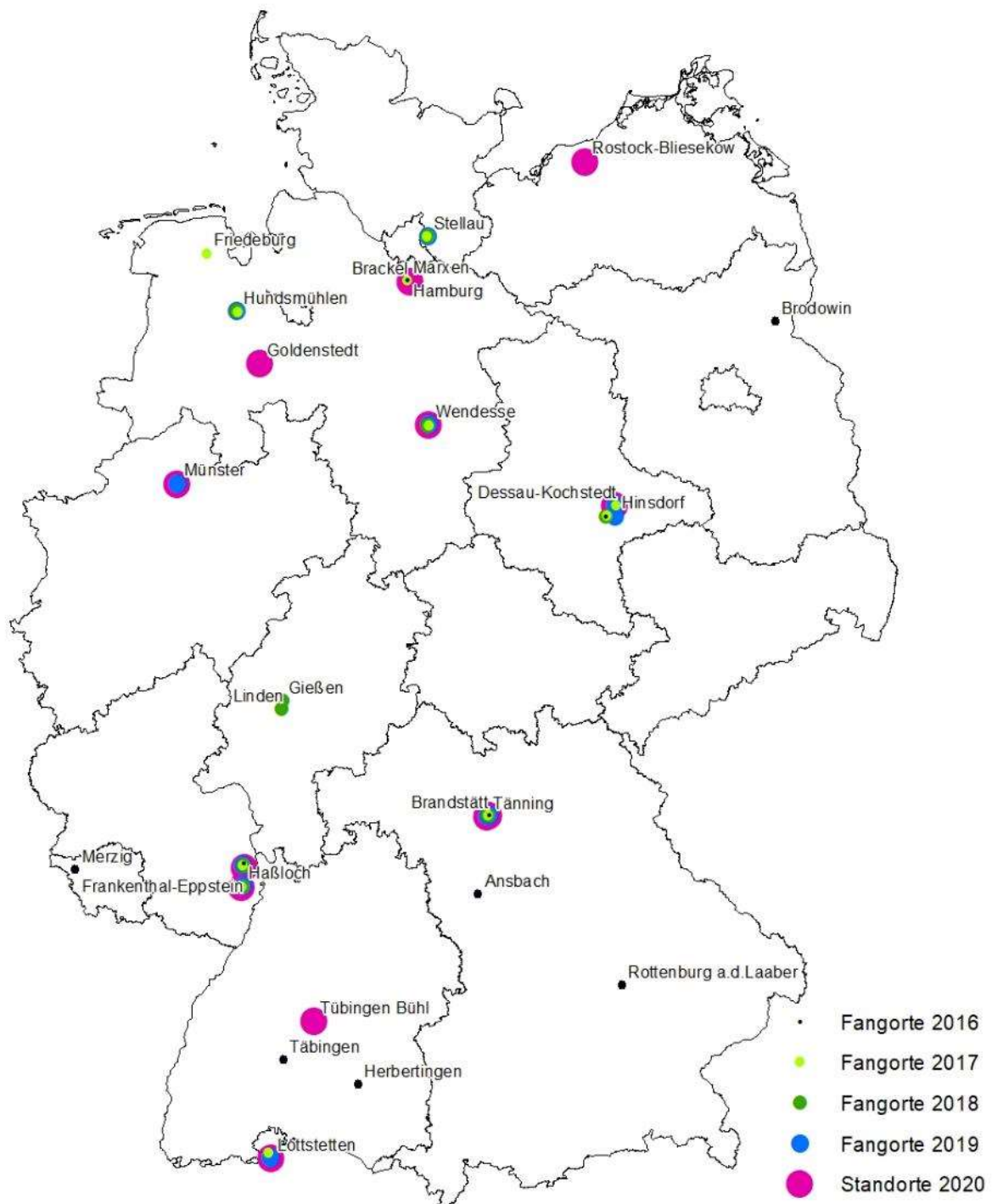


Abb. 1: Verteilung der über 25 Standorte an denen zwischen 2016 und 2020 Vögel im Mais gefangen wurden

Auf Grund der Trockenheit in vielen Gebiet wurde der Mais in den Untersuchungsgebieten mitunter schon Ende September geerntet. Deshalb konnte an einigen Standorten der Fang nicht in den Zeitraum Oktober fortgeführt werden.



Abb.: 2 Fangplatz Rostock-Bliesekow, 23.9.2020, Foto: Elisabeth Haseloff



Abb. 3: Verteilung der Netze am Standort Lottstetten

Quelle: H. Schneider

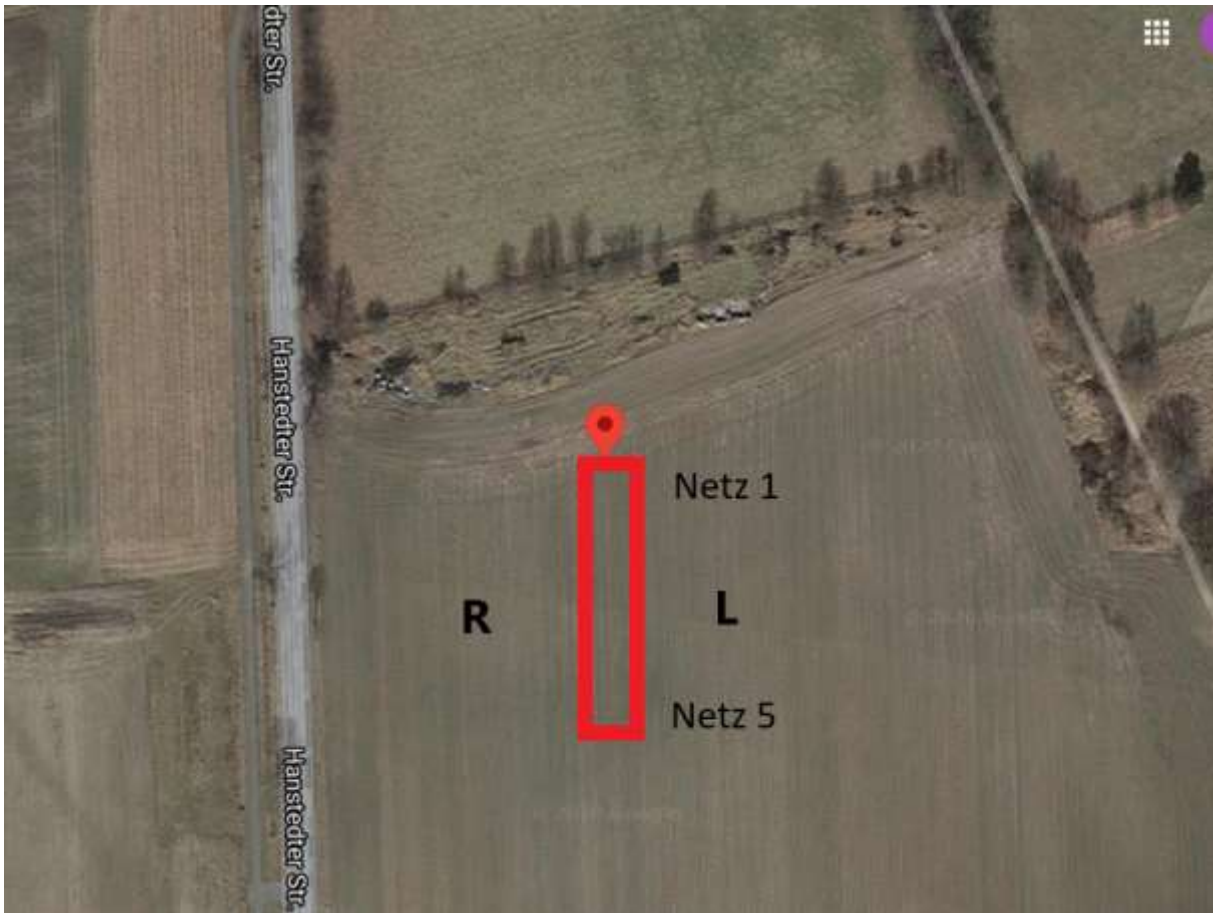


Abb. 4: Netzstandort Brackel – Niedersachsen

Quelle: S. Huguenin



Abb. 5: Netzstandort Tübingen-Bühl

Quelle: T. Gottschalk.

Tab. 1: Teilnehmer und Orte der zwölf Standorte an denen 2020 im Maisfeld Vögel gefangen wurden. Zudem ist der zeitliche und materielle Fangaufwand angegeben.

Beringerinnen	Standort	Fang- stunden	Fangzeitraum	Fangtage					Anzahl Netze	Netz- länge [m]	Netz- höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]
				Juli	Aug.	Sept	Okt	Gesamt				
Alfred Geiges	Goldenstedt, Niedersachsen	54,50	29.07. - 30.09.	1	5	5		11	8	72	2,0	144,0
Dieter Kästner	Haßloch, Rheinland-Pfalz	60,00	07.08. - 02.09.		7	3		10	7	79	2,5	197,5
Elisabeth Haseloff	Rostock-Bliesekow Mecklenburg-Vorpommern	72,50	01.08. - 27.10.		5	6	5	16	6	67	2,5	167,5
Hauke Schneider	Lottstetten, Baden- Württemberg	45,00	11.08. - 05.09.		7	4		11	7	42	2,0	84,0
Markus Hundsdorfer	Frankenthal-Eppstein, Rheinland-Pfalz	64,25	01.08. - 13.10.		7	4	4	15	6	63	2,5	157,5
Prof. Dr. Hans Oelke	Wendesse, Niedersachsen	40,50	11.08. - 25.09.		3	7		10	4	50	2,0	100,0
Sandra Huguenin	Brackel, Niedersachsen	54,00	12.08. - 27.09.		7	5		12	5	47	2,5	117,5
Simone Rudloff	Tübingen-Bühl, Baden- Württemberg	80,00	12.08. - 24.09.		10	10		20	8	90	2,5	225,0
Thomas Stahl	Brandstätt, Bayern	109,25	14.07. - 03.09.	3	8	1		12	5	30	2,5	75,0
Thomas Stahl	Tänning, Bayern	87,75	14.07. - 10.09.	2	6	3		11	3	36	2,5	90,0
Wieland Heim	Münster, Nordrhein- Westfalen	29,00	22.08. - 01.09.		4	1		5	6	96	2,0	192,0
Wolfgang Herrmann	Dessau-Kochstedt, Sachsen-Anhalt	58,50	30.07. - 24.09.	1	4	8		13	6	72	2,0	144,0
<b>Gesamtergebnis</b>		<b>755,25</b>		<b>7</b>	<b>73</b>	<b>57</b>	<b>8</b>	<b>146</b>	<b>71</b>	<b>744</b>		<b>1694</b>

Tab. 2: Fangzeitraum, Fangaufwand und Fangzahlen in den Jahren 2016 - 2020.

Jahr	Fangzeitraum	Anzahl Fang-tage	Fang-stunden	Anzahl Netze	Gesamtlänge Netze	Gesamtnetz-fläche	Anzahl Vogelarten	Anzahl Vögel	Mittelwert der Fänge / h / m <sup>2</sup> * 10 <sup>3</sup>
2016	20.07. - 28.10.	123	604	80	706	1718	38	639	7,7
2017	6.07. - 20.10.	138	660	71	631	1541	42	1166	11,6
2018	2.07. - 28.09.	93	397	76	701	1910	29	602	7,6
2019	13.07. - 19.10.	109	611	65	626	1508	31	545	8,2
2020	14.07. -27.10.	146	755	71	744	1694	40	1082	15,0

### 3 Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Vegetationsstruktur und Klima an den Fangstandorten

Die Breite der Fangschneise lag 2020 in allen Fanggebieten bei über 125 cm mit einem Mittel von 141 cm (Tab. 3). Damit war die Breite der Fangschneisen im Vergleich zu 2018 etwas größer. Mit einer einheitlich breiten Fangschneise soll gewährleistet sein, dass die Netze möglichst wenig Kontakt zu den Maispflanzen haben und die Daten zwischen den Beringern vergleichbar sind.

Tab. 3: Struktur der Maisfelder an den 12 Untersuchungsstandorten in 2020.

Standort	Lage der Netze innerhalb des Feldes	Breite der Fangschneise [cm]	Höhe der Maispflanzen [cm]	Abstand zwischen den Maisreihen [cm]	Unterwuchs [%]	Anbautyp
Goldenstedt	Rand	130	180	15	5	Biogas
Haßloch	Mitte	150	300	15	15	Futtermittel
Rostock-Bliesekow	Rand	150	270	18	33	Futtermittel
Lottstetten	Mitte, Rand	180	300	20	5	Futtermittel
Frankenthal-Eppstein	Mitte, Rand	150/180	175	15	5	Futtermittel
Wendesse	Mitte, Rand	150	345	18	4	Biogas
Brackel	Mitte	146	325	18	2	Biogas
Tübingen-Bühl	Mitte	180/100	220/180	20	72,5	Futtermittel
Brandstätt	Mitte, Rand	170	280	12	0	Futtermittel
Tänning	Mitte	150	240	15	5	Futtermittel
Münster	Mitte, Rand	110	220/240	15	2	Futtermittel
Dessau-Kochstedt	Mitte	140	220/240	30	5	Futtermittel

Die durchschnittliche Höhe des Maises lag bei 234 cm und somit etwas größer als im Vorjahr bei dem 229 cm ermittelt wurden. Der Abstand zwischen den Maisreihen lag bei durchschnittlich 16 cm. Die prozentuale Deckung des krautigen Unterwuchses wurde bei zwei Flächen mit 0 %, bei acht Flächen zwischen 2 und 15% und bei einer Fläche mit 33% angegeben. Auffallend war der prozentuale Unterwuchsanteil am Standort Tübingen-Bühl, an welchem ökologischer Anbau betrieben wurde. Hier lag der Deckungsgrad an krautigen Pflanzen bei 73 % (Abb. 6 und 7). Acht Maisfelder wurden zur Verwertung als Futtermittel und drei zur Erzeugung von Biogas angebaut.



Abb. 6 und 7: Krautige Pflanzen im Maisfeld in Tübingen-Bühl, 24.08.2020. Foto: S. Rudloff

### 3.2 Fänglinge und Artenzusammensetzung

Im Jahr 2020 wurden insgesamt 1082 Vögel gefangen. Somit ist in 2020 die zweithöchste Anzahl an Vögeln seit Beginn des Projektes gefangen worden (Tab. 2 und 5). Gleiches gilt für die Artenzahl. Hier wurden mit 40 Arten ebenso die zweithöchste Anzahl gezählt. Sechs Arten konnten im Rahmen des Projektes in 2020 neu im Maisfeld nachgewiesen werden. Dazu zählten Eisvogel (Abb. 8), Misteldrossel, Schafstelze, Schilfrohrsänger, Waldbaumläufer und Wendehals, welche je einmal gefangen wurden. Somit erhöht sich die Anzahl auf 60 nachgewiesenen Vogelarten im Maisfeld seit 2016.



Abb. 8: Diesjähriger Eisvogel gefangen im Maisfeld in der Nähe des Neckars in Tübingen Bühl.  
Foto: T. Gottschalk  
29.08.2020



Wie schon 2019 und den beiden vorangegangenen Jahren gehörten Zilpzalp, Blaumeise und Kohlmeise zu den drei häufigsten Arten, die im Maisfeld gefangen wurden. Zusammen machen sie fast 50% aller Individuen aus (Tab. 5). 2017, 2018 und 2019 gehörten diese drei Arten ebenso zu den häufigsten Arten, allerdings war der Zilpzalp im Jahr 2017 und 2020 nicht die häufigste, sondern die dritt bzw. zweit häufigste Art. Die Blaumeise war 2020, 2017 und 2016 zusammen mit dem Zilpzalp die zweithäufigste Art. Nur 2016 waren unter den drei am häufigsten im Mais gefangenen Vogelarten eine andere Art nämlich der Teichrohrsänger.

2020 wurden 40 Individuen wiedergefangen. Der Anteil an Wiederfängen war mit 3,7% gegenüber den Vorjahren mit Wiederfangquoten von 4,3 % (2019), 14,9% (2018) und 7,4% (2017) und geringer. In 2016 war der Anteil der Wiederfänge mit 1,5% am geringsten.

Tab. 5: Anzahl gefangener Vögel von 60 verschiedenen Arten, die 2016 - 2020 im Mais gefangen wurden.

<b>Vogelarten</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>	<b>2018</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>Gesamt</b>
Zilpzalp	231	96	156	159	70	712
Blaumeise	239	73	79	248	70	711
Kohlmeise	145	79	76	182	59	541
Teichrohrsänger	68	37	50	69	83	307
Rotkehlchen	38	25	20	79	67	229
Fitis	42	31	53	54	31	211
Feldsperling	32	51	66	41	12	202
Buchfink	19	47	12	52	37	167
Mönchsgrasmücke	49	4	4	62	26	145
Heckenbraunelle	18	17	17	24	4	80
Rohrhammer	8	0	0	13	48	69
Amsel	20	5	11	28	15	79
Goldammer	24	1	13	12	19	69
Sumpfrohrsänger	7	4	3	10	25	49
Singdrossel	6	0	2	18	11	37
Dorngrasmücke	3	2	15	5	6	31
Hausperling	4	21	3	2	1	31
Gartenrotschwanz	3	6	2	13	4	28
Grünfink	12	1	0	16	7	36
Hausrotschwanz	4	13	1	2	1	21
Wiesenschafstelze	0	6	4	1	6	17
Stieglitz	63	0	0	12	1	76
Baumpieper	4	1	2	3	6	16
Braunkehlchen	0	5	1	1	4	11
Neuntöter	1	3	3	3	1	11
Gartengrasmücke	4	0	0	6	3	13
Star	0	3	3	3	0	9
Bluthänfling	16	0	0	4	4	24
Waldbaumläufer	1	0	0	0	0	1
Schilfrohrsänger	1	0	0	0	0	1
Wendehals	1	0	0	0	0	1
Klappergrasmücke	1	2	0	4	0	7
Sumpfmeise	4	2	0	1	3	10
Weidenmeise	0	0	0	1	4	5

Vogelarten	2020	2019	2018	2017	2016	Gesamt
Kleiber	0	0	0	2	2	4
Nachtigall	0	1	1	0	2	4
Gelbspötter	0	0	0	3	0	3
Buntspecht	0	0	0	3	0	3
Gartenbaumläufer	1	0	0	3	0	4
Rauchschalbe	0	0	0	3	0	3
Schafstelze	1	0	0	0	0	1
Feldschwirl	1	2	0	1	0	4
Eisvogel	1	0	0	0	0	1
Misteldrossel	1	0	0	0	0	1
Zaunkönig	1	0	0	1	2	4
Bachstelze	2	1	0	0	2	5
Waldlaubsänger	3	3	0	0	0	6
Gimpel	0	0	0	2	0	2
Drosselrohrsänger	0	1	0	1	0	2
Kleinspecht	0	0	0	1	1	2
Schlagschwirl	0	0	1	0	1	2
Trauerschnäpper	2	0	0	1	0	3
Blaukehlchen	1	0	1	0	0	2
Ortolan	0	0	1	0	0	1
Rebhuhn	0	0	1	0	0	1
Sommergoldhähnchen	0	0	1	0	0	1
Eichelhäher	0	0	0	0	1	1
Girlitz	0	0	0	0	1	1
Wiesenpieper	0	0	0	0	1	1
Tannenmeise	0	1	0	0	0	1
Gesamtergebnis	1082	545	602	1149	641	4020

Da die Fangdauer und die Netzlänge die Anzahl der Fänglinge beeinflusst, wurde die Fangdichte pro Stunde und Quadratmeter Netz für jeden Standort ermittelt (Tab. 6). Die höchste relative Fangdichte aller Vögel wurde 2020 in Münster und Wendesse ermittelt. An diesen beiden Standorten konnten mehr als 35 Fänglinge/h/m<sup>2</sup> \* 10<sup>3</sup> gefangen werden. Die geringsten Fangzahlen mit weniger als fünf Fänglingen/h/m<sup>2</sup> \* 10<sup>3</sup> ergaben sich in Haßloch und Tänning.

Tab. 6: Anzahl Fänglinge, Anzahl gefangener Vogelarten und ermittelte Fangdichten 2020. Zum Vergleich sind ebenso die Fangdichten aus den Vorjahren aufgeführt.

Standort	Fänglinge	Arten	Fangdichte				
	[N]	[N]	[Fänglinge / h / m <sup>2</sup> (* 10 <sup>3</sup> )]				
	2020	2020	2020	2019	2018	2017	2016
Münster	149	15	53,5	18,8			
Wendesse	143	11	35,3	3,3	14,1	9,8	
Rostock-Bliesekow	180	19	17,9				
Goldenstedt	117	20	14,9				
Dessau-Kochstedt	119	17	14,1	18,3			
Lottstetten	41	12	10,8	9,9		5	

Standort	Fänglinge	Arten	Fangdichte				
	[N]	[N]	[Fänglinge / h / m <sup>2</sup> (* 10 <sup>3</sup> )]				
Backel	56	12	8,8				
Tübingen-Bühl	106	14	5,9				
Frankenthal-Eppstein	59	14	5,8	4,8	2,7	13,7	3,4
Brandstätt	46	10	5,6	7,1	7		
Tänning	39	10	4,9	5,7			
Haßloch	27	9	2,3	6,6	2,8	9,6	3,5
Zehmigkau					13,9	20,4	6,7
Försberg					2,7	6,6	16,3
Linden					16,3		
Stellau				6,5	4,9	14,6	
Marxen						10,8	10,6
Wardenburg				6,2	5,5	7,3	
Gießen					6,1		
Friedeburg						5,2	
Reupzig				2,6			

Um herauszufinden, inwieweit es eine zeitliche Veränderung der Körperkonditionen bei den Wiederfängen gibt, wurden die Gewichtsveränderungen der Wiederfänge analysiert. Aus den Daten von 2016-2020 konnten insgesamt 196 Wiederfänge im Hinblick auf eine mögliche Gewichtsveränderung ausgewertet werden (Tab. 7).

Tab. 7: Gewichtsveränderungen von Vogelarten, die mehrmals im Mais gefangen wurden. Die Daten stammen aus 2016-2020 und wurden absteigend nach der Anzahl ausgewerteter Wiederfänge pro Art sortiert. In der letzten Spalte wird angegeben, welchen prozentualen Anteil die ermittelte Gewichtsveränderung ausmacht.

Art	Anzahl ausgewertete Wiederfänge	Ø Gewicht [g] beim Erstfang	Ø Gewicht [g] beim Wiederfang	Ø Gewichtsveränderung	STD Gewichtsveränderung	% Veränderung des Gewichts
Zilpzalp	66	7,6	7,6	0,01	0,85	0,1%
Blaumeise	58	11,0	11,0	-0,01	1,02	-0,1%
Kohlmeise	37	17,3	17,7	0,42	2,51	2,4%
Rotkehlchen	9	17,4	17,7	0,29	0,61	1,7%
Teichrohrsänger	8	12,1	12,2	0,13	0,34	1,0%
Feldsperling	5	20,1	19,9	-0,16	1,56	-0,8%
Heckenbraunelle	5	17,6	18,2	0,60	1,24	3,4%
Fitis	4	8,9	9,2	0,34	0,64	3,8%
Buchfink	1	20,5	20,0	-0,5		
Braunkehlchen	1	14,9	14,9	0		
Mönchsgrasmücke	1	17,9	18,4	0,5		
Gartenrotschwanz	1	15,9	16,8	0,9		
Gesamt	196					
Mittelwert		15,1	15,3	0,21	1,10	1,4%

Hierbei wurde eine Veränderung des Körpergewichtes von im Mittel +0,21 g (+1,4%) ermittelt. Bei Arten mit mehr als vier gefangenen Individuen fällt auf, dass die Zugvögel Heckenbraunelle; Teichrohrsänger und Rotkehlchen im Maisfeld an Gewicht besonders zunahmten. Diese Zunahme machte 3,4%, 1,0% und 1,7% ihres durchschnittlichen Körpergewichtes beim Erstfang aus. Dagegen nahmen Standvögel wie die Kohlmeise im Durchschnitt 2,4% zu.

Der prozentuale Anteil an Wiederfängen war besonders zwischen der 35 und 39 KW (Ende August – Ende September) besonders hoch (Tab. 8). Hier lag der prozentuale Anteil an Wiederfängen bei über 5 %.

Tab. 8: Anzahl der Fänge und Wiederfänge pro Kalenderwoche

KW	Anzahl Fänge	Anzahl Wiederfänge	%-Anteil an Wiederfängen
25	1		
27	7		
28	31		
29	58		
30	176	2	1,1%
31	202	4	2,0%
32	280	3	1,1%
33	270	10	3,7%
34	348	14	4,0%
35	647	43	6,6%
36	511	43	8,4%
37	507	32	6,3%
38	403	25	6,2%
39	222	13	5,9%
40	117	3	2,6%
41	103	3	2,9%
42	27	1	3,7%
43	51	1	2,0%
44	13		
52	59		

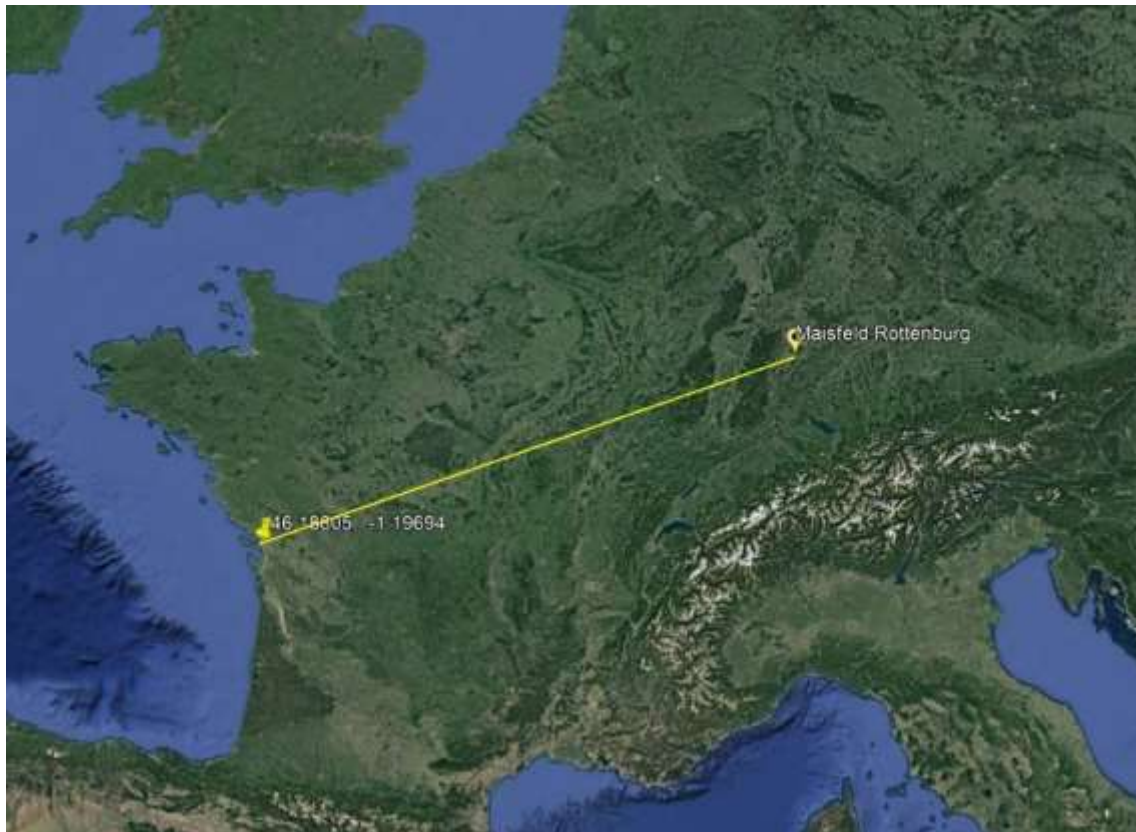


Abb. 9: Zugroute einer im Maisfeld bei Tübingen-Bühl beringten Mönchsgrasmücke.

Ein bemerkenswerter Wiederfang gelang 2020. Eine am 8.9.2020 im Maisfeld bei Tübingen-Bühl gefangene weibliche Mönchsgrasmücke wurde am 19.10.2020 im 814 km entfernten Marais de Pampin an der französischen Atlantikküste wiedergefangen (Abb. 9).

### 3.3 Einfluss der Landschaftsumgebung

2020 lag der Maisanteil zwischen 4,2 % (Münster) und 39,4 % (Dessau-Kochstedt) im Umfeld von 1000 m um die Untersuchungsflächen (Abb. 10). Gehölze nahmen einen Anteil von bis zu 3,8 % (Haßloch) und Siedlungen bis zu 53,7% (Münster) ein. Der Anteil an Wald schwankte zwischen 0 % (Frankenthal-Eppstein und Tübingen-Bühl) und 25,1 % (Lottstetten).

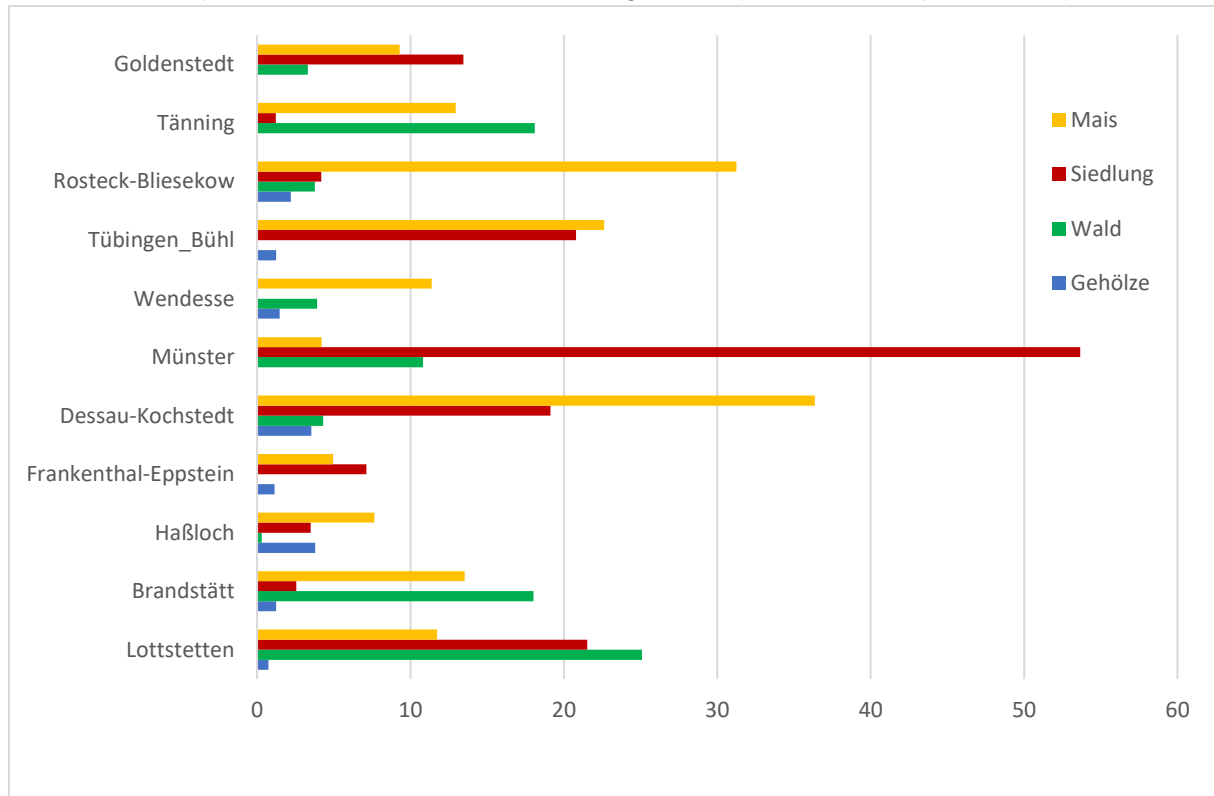


Abb. 10: Prozentualer Anteil ausgewählter Landnutzungstypen 2020 in 1000 m Radius um die Fangstandorte.

2020 sollten gezielt Vogelfänge in Landschaften mit mindestens 25 % Maisanteil bzw. > 25% Waldanteil und anderen Gehölz bestandenen Flächen durchgeführt werden. In Dessau-Kochstedt mit 36,36% und Rostock-Bliesekow mit 31,2% traf dies zu. Bezüglich des Wald- und Gehölzanteiles war dies nur in Lottstetten mit 25,1% Waldanteil und 0,75% Gehölzanteil der Fall. Die Auswertung der Landnutzungsdaten aus 2017, 2018, 2019 und 2020 ergaben, dass die Fangdichten mit einer Zunahme des prozentualen Anteils an Mais (Abb. 11) leicht zunahmen. Bisher besteht hier aber kein signifikanter Zusammenhang. Weitere Daten sind notwendig, um hierzu eine statistisch abgesicherte Aussage treffen zu können.

Mit Zunahme des Waldanteils und anderen Gehölz bestandenen Flächen in der umgebenden Landschaft nehmen die Fangdichten leicht ab (Abb. 12). Dieser Zusammenhang ist ebenso nicht signifikant. Daher kann die Fragestellung, inwieweit die umgebende Landnutzung einen Einfluss auf die Fangdichte hat, derzeit nicht beantwortet werden. Um herauszufinden, ob der Anteil an Mais der Umgebung einen Einfluss auf die Fangdichte hat, ist ein Fang in weiteren Maisfeldern notwendig vor allem in solchen mit einem höheren Anteil als 40% Mais in der Umgebung.

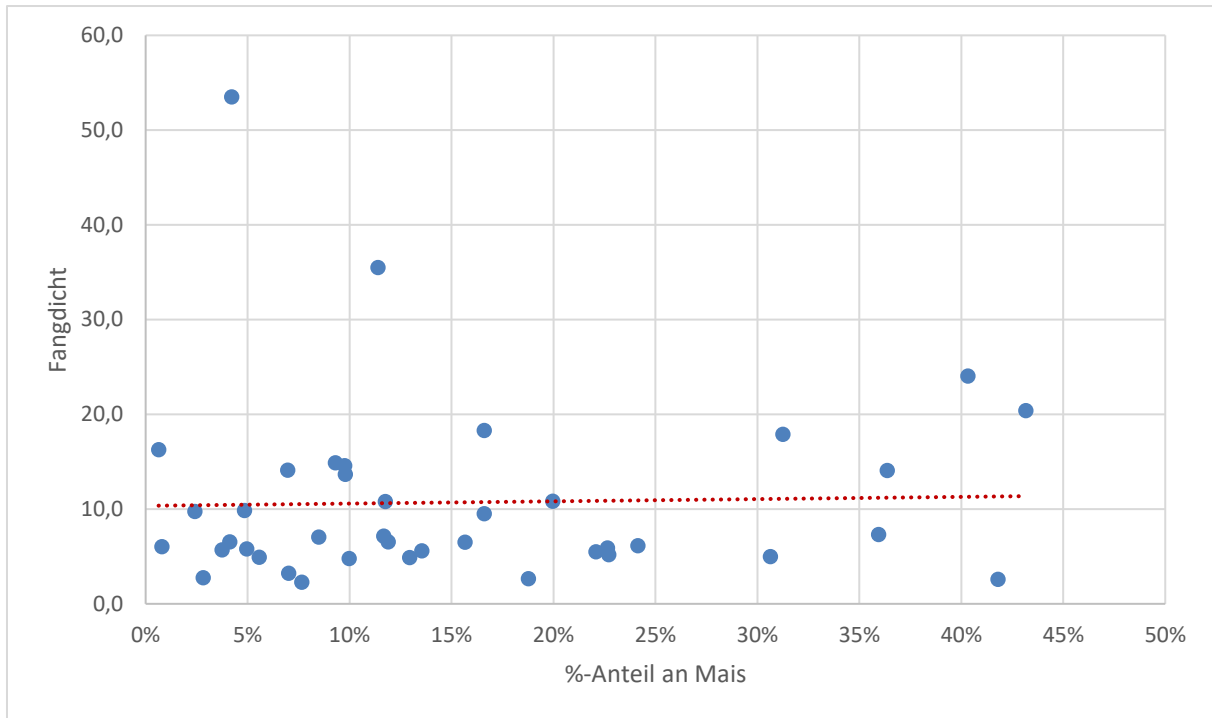


Abb. 11: Zusammenhang zwischen der relativen Fangdichte und dem prozentualen Anteil an Mais in 1000 m Umgebung zur Fangfläche. Daten aus 2017, 2018, 2019 und 2020.

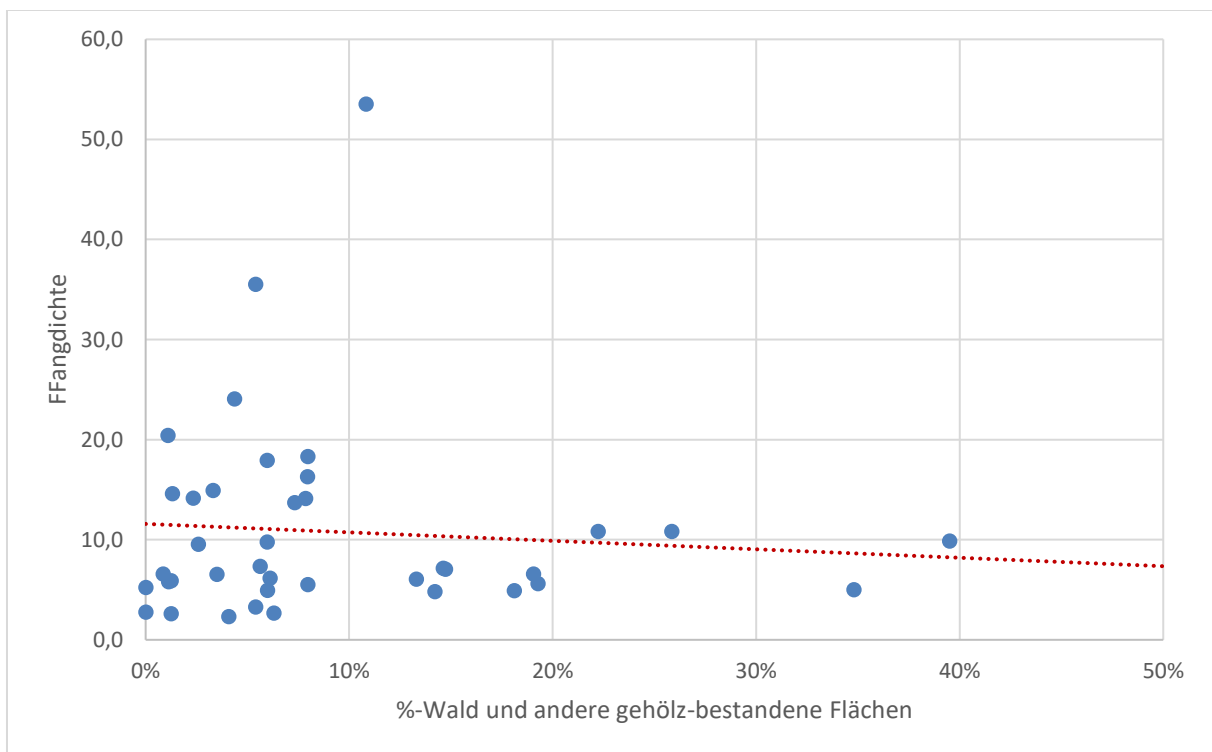


Abb. 12: Zusammenhang zwischen der relativen Fangdichte und dem prozentualen Anteil an Wald und anderen Gehölz bestandenen Flächen in 1000 m Umgebung zur Fangfläche. Daten aus 2017, 2018, 2019 und 2020.

## 4 Ausblick

Das Projekt soll im Jahr 2021 fortgesetzt werden, insbesondere um weitere Daten zu Wiederfängen im Maisfeld und damit Daten zur Gewichtsveränderung von Vögeln im Maisfeld zu erhalten. Hierbei sind vor allem Fänge zwischen Ende August und Ende September sinnvoll. Die Ergebnisse aus den letzten Jahren haben ergeben, dass während dieses Zeitraumes die meisten Wiederfänge erfolgen. Soweit möglich sollten bei der Flächenauswahl Maisfelder mit >25% Anteil an Wald bzw. an mit Gehölzen bestandenen Lebensräumen und / oder mit einem Anteil >25% an Mais in 1000m Umgebung ausgewählt werden. Für Maisfelder in solchen Landschaften existieren immer noch zu wenig Fangdaten.

## 5 Dank

Dieses Projekt wurde 2016, 2018, 2019 und 2020 vom Deutschen Maiskomitee e. V. (DMK) und 2017 von der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft e.V. (DO-G) finanziell unterstützt. Die Arbeit und der Aufenthalt von László Kövér wurde 2021 von der MÁEÖ 2020-2021/158339 Stipendium gefördert. Dieses Projekt wird durch die Europäische Union und den European Social Fund kofinanziert. Besonderen Dank gebührt allen Teilnehmern des Projektes und den Landwirten, die ihre Maisfelder für die Untersuchung kostenlos zur Verfügung stellten.

## 6 Literatur

- Gottschalk, T. und Kövér, L. 2016. Gast- und Rastvögel im Sommer und Herbst in einem Maisfeld bei Gießen. *Vogelwarte*, 54 (1): 1-14.
- Gottschalk, T. 2017. Nutzung von Maisfeldern durch Vögel im Sommer und Herbst. *Mais* **44**:134-137.
- Gottschalk, T., and L. Kövér. 2019. Wie viele Vögel nutzen Maisfelder im Sommer und Herbst? *Mais* **46**:181-184.



## **Beschreibung des Vorhabens**

**Antragsteller:** Prof. Dr. rer. nat. Thomas Gottschalk, Rottenburg

**Titel:** Die Bedeutung von Maisfeldern als Lebensraum für Vögel im Sommer und Herbst – eine Raumnutzungs- und Ressourcenanalyse unter Berücksichtigung des Landschaftskontextes

---

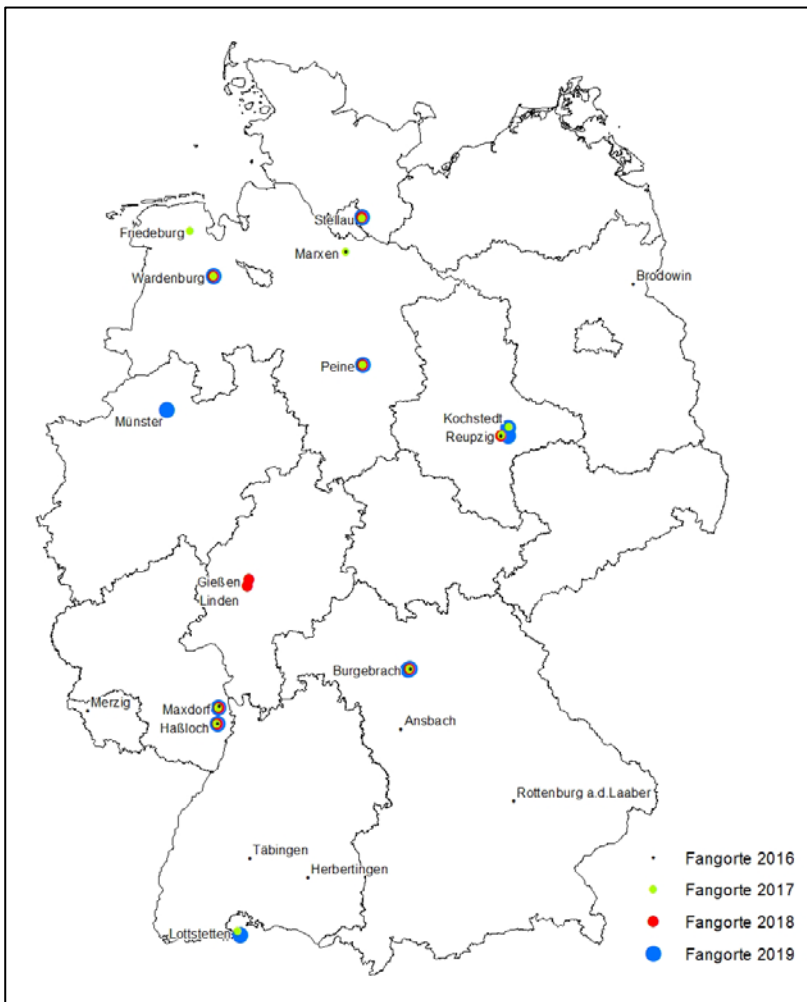
### **1 Ausgangslage**

#### **1.1 Stand der Forschung und eigene Vorarbeiten**

Im Agrarsektor besteht die globale Herausforderung darin, neben der Nahrungsmittelproduktion für eine wachsende Weltbevölkerung, auch Produkte zur Biogasgewinnung im Sinne einer nachhaltigen Energieerzeugung anzubauen und gleichzeitig der Verantwortung gegenüber dem Schutz der Biodiversität gerecht zu werden. Aufgrund seines hohen physiologischen und thermischen Brennwertes wird Mais als Nahrungs- und Futtermittel und zur Strom- und Wärmeenergiegewinnung in Biogasanlagen angebaut. In Deutschland hat sich beispielsweise die Maisanbaufläche von 1,7 Mio. ha in 2005 auf 2,72 Mio. ha in 2020 erhöht (Deutsches Maiskomitee 2021), was einem Anteil von 7,6 % der Gesamtfläche Deutschlands entspricht. Innerhalb der EU gehört Deutschland, nach Frankreich und vor Rumänien, zu den Hauptanbauländern von Mais. Insbesondere im Vergleich zu anderen nachwachsenden Rohstoffen (Werling et al. 2014) werden Maisfelder für die Biodiversität überwiegend negativ bewertet (Dauber et al. 2010, Sauerbrei et al. 2014, Jerrentrup et al. 2017, Busch et al. 2019). Nur wenige Tierarten scheinen die Strukturen, die der Mais im Laufe des Jahres bietet, nutzen zu können. Abgeerntete und nicht gepflügte Maisfelder spielen jedoch für Vögel im Herbst und Winter eine wichtige Rolle als Rast- und Nahrungsfläche (Hötker et al. 2009, Clausen et al. 2018). Allerdings werden nach der Ernte, im September bzw. Oktober, die meisten Maisäcker direkt umgepflügt, um u.a. die Ausbreitung von Schaderregern, wie Fusarium-Pilze oder dem Maiszünsler, zu verhindern (Wührer und Meier 2017). Solche nach der Ernte umgepflügte Felder bieten nur für wenige Tierarten einen geeigneten Lebensraum. Im Frühjahr, bis etwa Mitte Mai, werden Maisäcker durch Herbizide nahezu vegetationsfrei gehalten. Wenige Organismen sind in der Lage den sehr trockenen und warmen Boden zu nutzen. Zur Brutzeit stellen Maisäcker nur für eine geringe Anzahl von Vogelarten (insbesondere für Kiebitz, Feldlerche und Schafstelze) einen geeigneten Lebensraum dar (Hötker et al. 2009). Für diese Arten wurde entsprechend der Prädatorendichte ein sehr unterschiedlicher Brut-erfolg festgestellt (Stiebel 1997, Praus und Weidinger 2015).

Ab August kann die Maispflanze bis zu 3 m Höhe erreichen und bietet dann, im Vergleich zu allen anderen häufigen Feldfrüchten des Agrarlandes, die zu dieser Zeit bereits abgeerntet sind, eine ausgeprägte vertikale Struktur. Diese stellt Deckung und Kühle durch Beschattung zur Verfügung. Zur Bedeutung von Maisfeldern als Habitat für Vögel im Sommer und Herbst liegen bislang nur wenige Daten vor. Dies liegt vor allem daran, dass die dichte Vegetation im Maisfeld eine visuelle Erfassung von Vögeln kaum möglich macht. Da die Gesangsaktivität der meisten Vogelarten zu dieser Jahreszeit sehr niedrig ist, schließt sich zudem auch eine Bestandsaufnahme anhand akustischer Erfassung aus. Daher sind einfach durchzuführende Standardmethoden der Vogelerfassung, wie die Linienkartierung (Bibby et al. 2000), nicht praktikabel. Möglicherweise existieren aus diesem Grund bisher kaum Studien, die sich eingehend mit der Bedeutung des Maisanbaus als Lebensraum für Vögel in den Monaten Juli, August und September beschäftigen. Ausnahmen stellen die Studien von Degen und Jenni (1990), Fischer und Gatter (2011) und Gottschalk und Kövér (2016) dar. In allen drei Studien wurden Japannetze genutzt, um Vögel in Maisfeldern zu fangen und damit Bestandsangaben zu erhalten. Solche Erfassungen von Vögeln im Mais mit Hilfe von Netzen, sind zeitlich und personell deutlich aufwändiger als andere Vogelerfassungsmethoden. Der geringe Stichprobenumfang aus den Studien von Degen und Jenni (1990), Fischer und Gatter (2011) und Gottschalk und Kövér (2016) erlaubt keine generellen Aussagen zur Bedeutung von Maisfeldern für Vögel. Allerdings geben die Ergebnisse der drei Studien wichtige Anhaltspunkte über die Nutzung von Maisfeldern durch Singvögel im Sommer und Herbst. So scheinen etwa Zugvögel Maisfelder

zur Rast zu nutzen, um möglicherweise Energiereserven für ihren Weiterflug in ihre Überwinterungsgebiete anzulegen. Sowohl rastende Zugvögel aber auch Standvögel scheinen die mancherorts üppigen Nahrungsressourcen, wie Aphiden-Gradationen, in Maisfeldern abzuschöpfen (Hand und Carrillo 1982, Kuroli und Lantos 2002). Ebenso legen die Studien nahe, dass die Maisfelder umgebende Habitatstruktur einen entscheidenden Einfluss auf die Anzahl und Abundanz der Vogelarten in den Maisfeldern haben könnte. So könnten Maisfelder, die von seminatürlichen Habitaten umgeben sind, stärker von Vögeln genutzt werden als solche, die weiträumig von anderen Maisfeldern oder Feldkulturen umgeben sind. Solche Einflüsse sind aus anderen Studien für verschiedenste Tierarten bekannt (Jokimäki und Huhta 1996, Soderstrom und Part 2000, Steffan-Dewenter et al. 2002, Gottschalk et al. 2007). Diese Studien wiesen nach, dass nicht nur der Lebensraum vor Ort über die Präsenz einer Art entscheidet, sondern dass die Landnutzung der Umgebung eine wichtige Rolle spielen kann. Um den Einfluss der Landschaftsumgebung auf die im Maisfeld auftretenden Vögel zu bewerten, ist es daher notwendig, die Abundanz von Vögeln in Maisfeldern in unterschiedlichen Landschaften Deutschlands zu ermitteln. Hierbei sind sowohl Untersuchungsflächen inmitten großflächiger Maisanbauggebiete als auch solche in abwechslungsreichen kleinstrukturierten Landschaften mit einem unterschiedlichen Anteil an seminatürlichen Habitaten notwendig. Eine generelle Aussage zur Bedeutung von Maisfeldern für Vögel lässt sich nur dann treffen, wenn der Einfluss der Variablen, die das Auftreten und die Nutzung von Vögeln im Mais beeinflussen, bekannt ist.



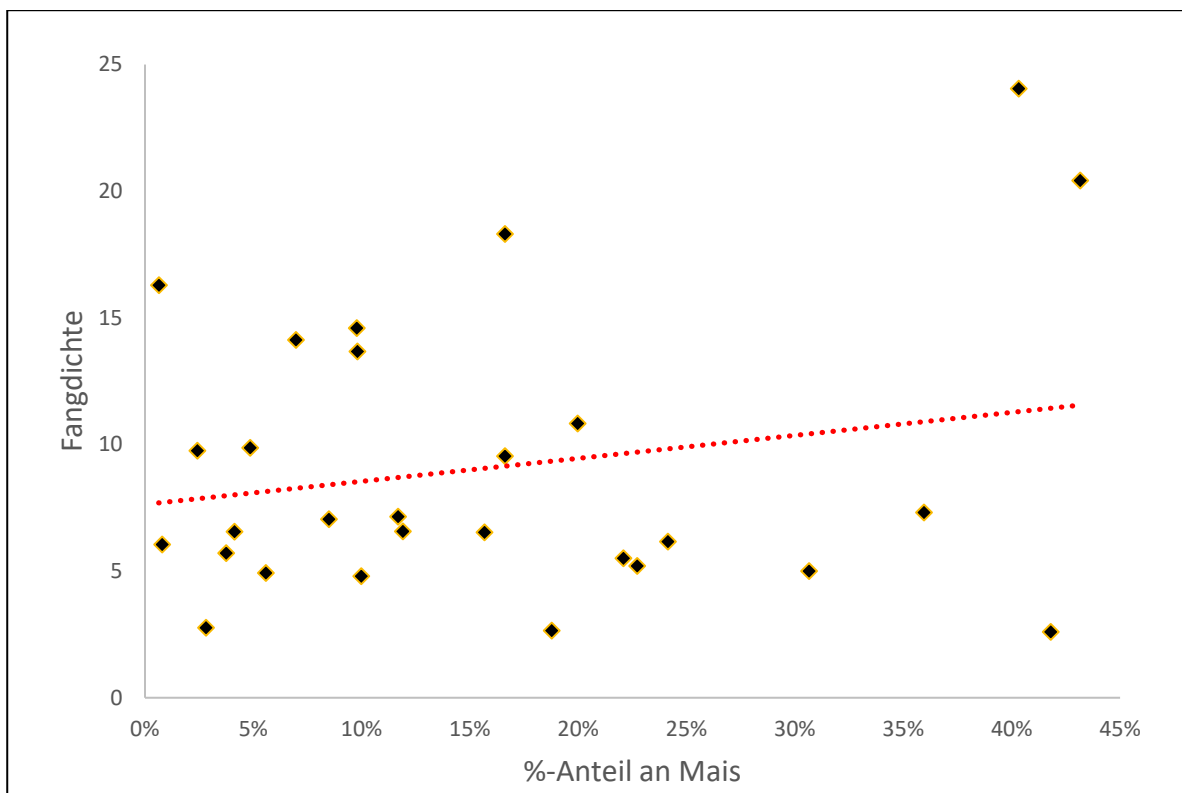
Grundvoraussetzung für die Einschätzung der Bedeutung unterschiedlicher Variablen, die für Nutzung von Maisfeldern durch Vögel eine Rolle spielen, ist ein ausreichend hoher Stichprobenumfang. Aus diesem Grund wurde von der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Thomas Gottschalk an der Hochschule Rottenburg im Jahr 2016 mit Unterstützung der Vogelwarte Radolfzell, der Beringungszentrale Hiddensee und der Vogelwarte Helgoland ein mehrjähriges bundesweites Projekt zur Präsenz von Vögeln im Sommer und Herbst in Maisfeldern gestartet (Gottschalk 2017a, b, Gottschalk und Kövér 2019). Ziel des Projektes ist es, mithilfe von standardisierten Netzfängen an möglichst unterschiedlichen Standorten in Deutschland zu ermitteln, welche Vogelarten sich zwischen August und Oktober mit welcher Abundanz in Maisfeldern aufhalten (Abb. 1).

**Abb. 1:** Verteilung der Standorte an denen seit 2016 Vögel im Mais gefangen wurden (Gottschalk 2020, unveröffentlichter Jahresbericht).

Über die Vogelwarten sind seit 2016 ehrenamtlich tätige Beringer über das Projekt informiert und zur Mitarbeit aufgefordert worden. An alle InteressentInnen wurden von der Hochschule Rottenburg methodische Hinweise verschickt. Diese beinhalteten u.a. die Methodik über die Vogelfänge, die in

Anlehnung an die von Bairlein et al. (2000) und Gottschalk und Kövér (2016) beschriebenen Methoden, durchgeführt werden sollten. In 2016, 2018 und 2019 wurde das Projekt vom Deutschen Maiskomitee und in 2017 von der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft (DO-G) gefördert. Dies beinhaltete eine geringe Förderung zur Finanzierung neuer Netze der ehrenamtlich tätigen Beringer, Mittel für wissenschaftliche Hilfskräfte zur Erstellung von Jahresberichten und für die Erfassung der Landnutzungen in 1 km Radius um die Untersuchungsgebiete. Seit 2016 wurden an 20 verschiedenen Standorten von ehrenamtlich tätigen Beringern Vögel im Mais gefangen. Hierbei konnten bisher 2.924 Vögel von 54 Arten beringt werden. Die Maisfelder in denen standardisiert Vögel gefangen wurden, konnten von den TeilnehmerInnen des Projektes ohne Berücksichtigung der Landschaftsumgebung selbst ausgewählt werden. Die Landnutzung und Habitatstruktur der Landschaftsumgebung im Abstand von 1 km um die Untersuchungsflächen wurde seit 2017 vor Ort durch László Kövér von der Universität Debrecen erfasst. Hierbei wurde ein Maisanteil zwischen 2,0 % und 41,8 % ermittelt (Tab. 1). Wald und andere mit Gehölzen bestandene Flächen nahmen maximal einen Anteil von 53,2% ein (Gottschalk, unveröffentlichte Daten). Bisher konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Fangdichte und dem Anteil der Maisanbaufläche (Abb. 2) oder dem Anteil an mit Gehölzen bestandenen Flächen festgestellt werden.

Aus den Ergebnissen des Projektes wird deutlich, dass zusätzliche Netzfänge in Landschaften mit höheren Maisanteilen bzw. einem höheren Anteil an nicht als Ackerfläche genutzten Flächen, wie mit Gehölzen bestandene Flächen, in der Umgebung notwendig sind. Dies ist wichtig, um belastbarere Aussagen zum Einfluss der Umgebung auf die Anzahl der Vögel, die an einem Standort gefangen wurden, treffen zu können. Mit diesen Daten ist es möglich, Schwellenwerte zu ermitteln, die zeigen, ab welchem Maisflächenanteil in einer Landschaft Maisfelder von Vögeln kaum noch genutzt werden. Solche Informationen sind über ihren ökologischen Wert hinaus auch von ökonomischem Nutzen, da es Hinweise darauf gibt, dass die Präsenz von Vögeln in Maisfeldern einen Einfluss auf die Dezimierung von Schadorganismen hat. Solche positiven Effekte wurden bislang insbesondere in der Nähe der Feldränder ermittelt (Tremblay et al. 2001).



**Abb. 2:** Zusammenhang zwischen der relativen Fangdichte und dem prozentualen Anteil an Mais in 1000 m Umgebung zur Fangfläche. Daten aus 2017, 2018 und 2019.

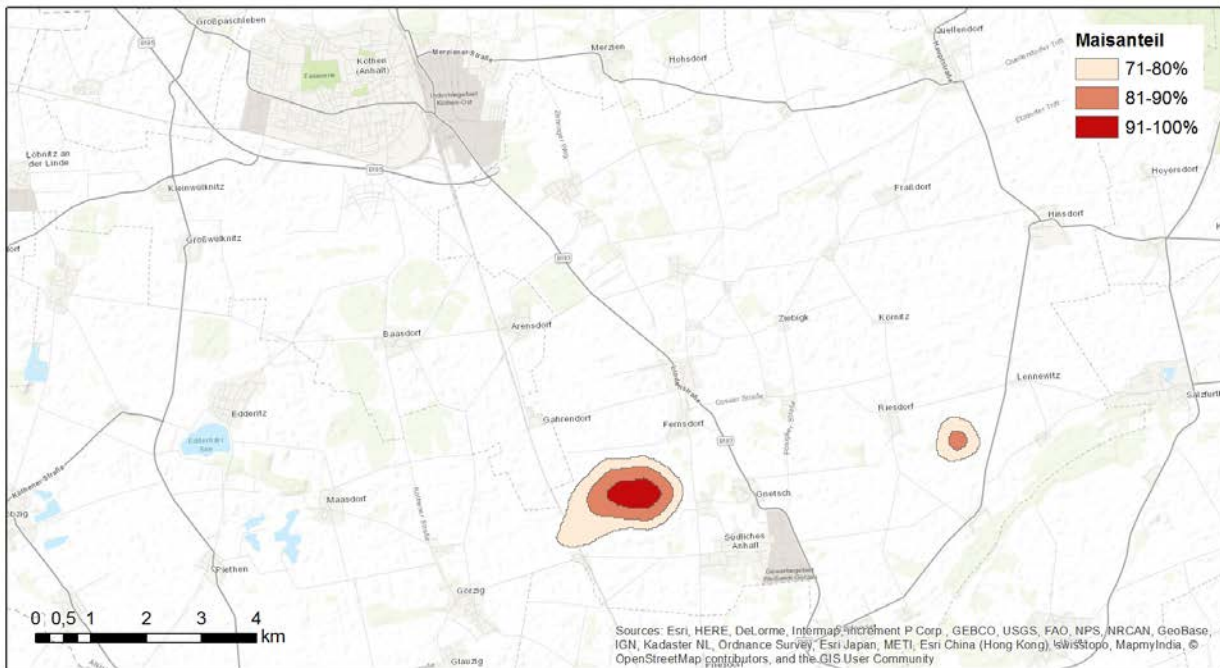
**Tab. 1:** Untersuchungsgebiete in denen Vögel gefangen wurden, um den Einfluss des Landschaftskontextes auf die Nutzung von Maisfeldern durch Vögel zu untersuchen.

<b>Untersuchungsgebiet</b>	<b>Maisanteil [%]</b>	<b>Anteil mit Gehölzen bestandenen Flächen [%]</b>	<b>Erfassungsjahr</b>
Linden	0,6%	8,0%	2018
Gießen	0,8%	13,3%	2018
Peine	2,4%	6,0%	2017
Haßloch	2,8%	0,0%	2018
Treppendorf	3,7%	53,2%	2019
Brandstätt, Försberg	4,1%	19,1%	2017
Lottstetten	4,8%	39,5%	2019
Stellau	5,6%	6,0%	2018
Peine	7,0%	2,3%	2018
Försdorf	8,5%	14,7%	2018
Stellau	9,8%	1,3%	2017
Maxdorf	9,8%	7,3%	2017
Maxdorf	10,0%	14,2%	2019
Brandstätt, Försberg	11,7%	14,6%	2019
Haßloch	11,9%	0,9%	2019
Stellau	15,7%	3,5%	2019
Dessau-Mosigkau	16,6%	8,0%	2019
Haßloch	16,6%	2,6%	2017
Maxdorf	18,8%	6,3%	2018
Marxen	20,0%	22,2%	2017
Wardenburg	22,1%	8,0%	2018
Friedeburg	22,7%	0,0%	2017
Wardenburg	24,1%	6,1%	2019
Lottstetten	30,6%	34,8%	2017
Wardenburg	35,9%	5,6%	2017
Kochstedt	40,3%	4,4%	2017
Reupzig	41,8%	1,3%	2019
Reupzig	43,2%	1,1%	2017

Die notwendigen Untersuchungsflächen sollten Maisfelder beinhalten, die den Gradienten an unterschiedlichen Maisanteilen und an mit Gehölzen bestandenen Flächen vervollständigen. Hierbei sind u. a. Daten aus Landschaften mit Maisanteilen von über 70% in 1 km Radius notwendig, wie dies z.B. in Sachsen-Anhalt der Fall ist (Abb. 3). Ebenso wichtig ist die Auswertung aller bisherigen Daten mit statistischen Methoden sowie die Publikation der Ergebnisse. Dies soll im Rahmen des beantragten Projektes erfolgen.

Die bisherigen Studien zur Nutzung von Maisfeldern durch Vögel im Sommer und Herbst sowie die seit 2016 gemachten Erfahrungen mit dem bundesweiten Projekt zeigen, dass allein über die Bestimmung der Anzahl von Netzfängen und an Wiederfängen kaum eine Aussage in Hinblick auf die absolute Aufenthaltsdauer von Vögeln in Maisfeldern getroffen werden kann. So könnten Individuen, die mehrfach im Maisfeld gefangen wurden, (1) das Maisfeld mehrmals jeweils nur für kurze Zeit aufgesucht haben oder (2) das Feld permanent genutzt haben. Um die Bedeutung von Maisfeldern als Nahrungsquelle für Vogelarten zu bewerten, ist es entscheidend herauszufinden, welche dieser

beiden Möglichkeiten tatsächlich zutrifft. Daher sind genaue Raumnutzungsanalysen notwendig, die mit Hilfe der Telemetrie erhoben werden können (Apolloni et al. 2017, Assandri et al. 2017).



**Abb. 3:** Beispiel einer Landschaft mit einem Maisanteil von mehr als 70% südöstlich von Köthen, Sachsen-Anhalt. Berechnungen erfolgten mit Hilfe einer Moving Windows Analyse mit einem Radius von 1 km und Daten aus InVeKoS 2007 (Sauerbrei et al. 2014).

Zudem liegen bisher keine Erkenntnisse darüber vor, welchen Effekt die Nutzung von Maisflächen durch Vögel auf deren Fitness hat. So wäre zum einen denkbar, dass rastende Arten ihre Energiereserven für den strapaziösen Weiterflug effizient auffüllen können. Zum anderen besteht die Möglichkeit, dass Vogelarten, die Maisfelder zur Rast nutzen, kaum geeignete Nahrung finden und dieser Lebensraum eher eine „ökologische Falle“ darstellt, deren Besuch kaum Vorteile für die Vögel bringt (Battin 2004). Da die Möglichkeit zum Auffüllen der Energiereserven für ziehende Vogelarten überlebenswichtig ist, könnte die Bedeutung von Mais als Nahrungsquelle – insbesondere vor dem Hintergrund seiner riesigen Anbaufläche – für rastende Vogelarten einen wesentlichen Einfluss auf deren Populationsentwicklung haben. Um Informationen darüber zu erhalten, ob rastende Vögel Maisfelder zum Auffüllen ihrer Energiereserven nutzen können, sollen im beantragten Projekt zum einen die Körpermasse als Konditionsparameter erhoben und zum anderen durch Telemetrie die tatsächliche Nutzung der Vögel im Maisfeld überprüft werden. Mit Hilfe der Daten von Wiederfängen lassen sich Änderungen in der Körpermasse ermitteln. Die so erfassten Veränderungen der Energiereserven sowie die Rastdauer von Zugvögeln können mit Daten aus anderen Rastlebensräumen, wie Schilf, Riedgras oder Buschlandschaften verglichen werden (Bairlein 1985, Schaub und Jenni 2000, Chernetsov 2005, Bayly et al. 2012). Ziel ist es, Aussagen zur Bedeutung von Maisfeldern für Zug- aber auch Standvögel zu erhalten. Bisherige Ergebnisse von Gottschalk und Kövér (2016) (N=174) und den Maisfängen seit 2016 (nicht publizierte Daten; N=156) zeigen für Arten mit mehr als fünf im selben Jahr wiedergefangenen Individuen eine Gewichtszunahme um bis zu 7,4% (Tab. 2).

**Tab. 2:** Gewichtsveränderungen von 330 Vögeln, für Arten die mindestens fünfmal wieder gefangen wurden. Die Daten, absteigend nach der Anzahl ausgewerteter Wiederfänge pro Art sortiert, stammen aus Gottschalk und Kövér (2016) und aus Maisfängen im Zeitraum 2016-2019. In der letzten Spalte rechts wird angegeben, welchen prozentualen Anteil die ermittelte Gewichtsveränderung ausmacht.

Art	Anzahl ausgewerteter Wiederfänge	⊗ Gewicht [g] beim Erstfang	⊗ Gewicht [g] beim Wiederfang	⊗ Gewichtsveränderung	STD Gewichtsveränderung	% Veränderung des Gewichts
Blaumeise	131	11,0	11,0	-0,03	1,05	-0,3%
Zilpzalp	81	7,5	7,6	0,13	0,82	1,7%
Kohlmeise	47	17,2	17,1	-0,15	1,19	-0,9%
Teichrohrsänger	18	12,4	12,3	-0,12	2,26	-1,0%
Fitis	16	8,5	9,1	0,55	1,66	6,4%
Feldsperling	13	20,5	20,0	-0,47	1,32	-2,3%
Rotkehlchen	12	16,8	18,1	1,25	2,35	7,4%
Heckenbraunelle	7	19,1	18,2	-0,89	2,50	-4,7%
Sumpfrohrsänger	5	12,3	12,4	0,07	1,50	0,6%
Gesamt	330					
Mittelwert		13,9	14,0	0,04	1,6	0,8%

Derzeit ist die Standardabweichung in den Messwerten der Gewichtsveränderungen recht hoch. Dies könnte an Messungenauigkeiten durch die ehrenamtlich tätigen Beringer begründet sein (u. a. Verwendung unterschiedlicher Waagen, methodisch bedingte individuelle Abweichungen). Um Gewichtsveränderungen statistisch zu belegen und auch für andere Arten Aussagen treffen zu können, ist eine Stichprobe mit streng standardisierten Messungen notwendig.

Um die realen Aufenthaltszeiträume der Vögel im und rund um das Maisfeld zu untersuchen, bietet sich die Radiotelemetrie an (White und Garrott 2012). Allerdings ist der Aufwand herkömmlicher manueller Telemetrietechnik sehr zeit- und personalaufwändig und Methoden über GPS-Sender oder Geolokatoren für kleinere Singvögel technisch nicht möglich, räumlich ungenau oder sehr teuer (Bridge et al. 2013, Hallworth und Marra 2015). Eine vielversprechende kostengünstige automatisierte Radiotelemetrie-Technik haben kürzlich Gottwald et al. (2019) entwickelt und zur Marktreife gebracht (Zeidler 2020). Sie basiert auf einer bis mehrerer fest vor Ort installierter Antennen mit denen Vogelbewegungen via Transmitter automatisiert aufgezeichnet werden können. Damit ist es erstmals möglich, den Personalaufwand deutlich zu reduzieren und gleichzeitig über einen längeren Zeitraum eine hohe Anzahl an Ortungen pro Vogel zu erzielen.

Als Fazit kann zum bisherigen Projektverlauf folgendes festgehalten werden:

- die bisherigen Vorarbeiten waren sehr wertvoll, um Abläufe und Methodik zu optimieren. Das bundesweite Projekt ist methodisch ausgereift.
- Um wichtige offene Wissenslücken zu schließen, sind jetzt Arbeiten notwendig, die allein mit den bisher tätigen ehrenamtlichen Mitarbeitern nicht erledigt werden können.

Aufgrund der weltweiten Zunahme des Maisanbaus (Deutsches Maiskomitee 2019) kommt den Ergebnissen des Projektes und deren möglicher Übertragbarkeit auf andere Regionen Europas oder Nordamerikas eine große Bedeutung zu. Die Erprobung der im Projekt geplanten Methodik und Verfahren sind für andere Regionen hilfreich, um Maisanbauflächen als möglichen bedeutsamen Rastlebensraum für Vögel weltweit zu untersuchen. Eine Übertragung auf andere Regionen ist zumindest dort gegeben, in denen ein Netz aus ehrenamtlich tätigen Fachkräften existiert, die mit Hilfe von Netzfängen Vogelbestände erfassen, dies ist beispielsweise in 28 europäischen Ländern und Nordamerika der Fall (Desante et al. 1995, Walker et al. 2016, Euring 2020).

## 1.2 Projektbezogene Publikationen

### 1.2.1 Veröffentlichte Arbeiten aus Publikationsorganen mit wissenschaftlicher Qualitätssicherung, Buchveröffentlichungen sowie bereits zur Veröffentlichung angenommene, aber noch nicht veröffentlichte Arbeiten

1. Gottschalk T (Hrsg.) 2019: Der Spitzberg - Landschaft, Biodiversität und Naturschutz. Jan Thorbecke, Ostfildern. 567 Seiten.
2. Apolloni N, Grüebler MU, Arlettaz R, Gottschalk TK and Naef-Daenzer B 2017: Habitat selection and range use of little owls in relation to habitat patterns at three spatial scales. *Animal Conservation* 21: 65-75.
3. Sauerbrey R, Ekschmitt K, Wolters V and Gottschalk TK 2014: Increased energy maize production reduces farmland bird diversity. *Global Change Biology Bioenergy* 6: 265-274.
4. Gottschalk T und Kövér L 2016: Gast- und Rastvögel im Sommer und Herbst in einem Maisfeld bei Gießen. *Vogelwarte* 54: 1-14.
5. Aue B, Diekötter T, Gottschalk TK, Wolters V, Hotes S 2014: How High Nature Value (HNV) farmland is related to bird diversity in agro-ecosystems - towards a versatile tool for biodiversity monitoring and conservation planning. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 194: 58–64.
6. Gottschalk TK, Dittrich R, Diekötter T, Sheridan P, Wolters V & Ekschmitt K 2010. Modelling land-use sustainability using farmland birds as indicators. *Ecological Indicators* 10: 15-23.
7. Gottschalk TK, Diekötter T, Ekschmitt K, Kuhlmann F, Weinmann B, Purtauf T, Dauber J and Wolters V 2007. Impact of agricultural subsidies on biodiversity at the landscape level. *Landscape Ecology* 22: 643-656.

### 1.2.2 Andere Veröffentlichungen mit und ohne wissenschaftliche Qualitätssicherung

8. Gottschalk T und Kövér L 2019: Wie viele Vögel nutzen Maisfelder im Sommer und Herbst? *mais* 46: 181-184.
9. Gottschalk T und Kövér L 2019: Beeinflusst der Landschaftskontext die Nutzung von Maisfeldern durch Vögel? Posterbeitrag im Rahmen der 152. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft in Marburg, 25. bis 29.9.2019.
10. Gottschalk T 2017: Nutzung von Maisfeldern durch Vögel im Sommer und Herbst. *mais* 44: 134-137.

### 1.2.3 Patente

--- entfällt ---

## 2 Ziele und Arbeitsprogramm

### 2.1 Voraussichtliche Gesamtdauer des Projekts

Gesamtdauer des Projektes: 01.07.2016 - 31.05.2024 (7,8 Jahre)

Beantragter Förderungszeitraum: 01.06.2021 – 31.05.2024 (3 Jahre)

### 2.2 Ziele

Ziel des Projektes ist es, belastbare Aussagen zur Bedeutung des Maisanbaus als Lebensraum für Singvögel zu erhalten. Hierbei soll herausgefunden werden, in welchen Landschaften mit welcher Landschaftskonfiguration (Flächenanteil an Maisanbau und Flächenanteil an mit Gehölzen bestandenen Habitaten) der Maisanbau für Vögel als nutzbare Ressource im Sommer und Herbst relevant sein kann. Diese Angaben sind von gesellschafts- und umweltpolitischer Relevanz, da sie zum einen die Bedeutung des Maisanbaus als Lebensraum für Vögel und damit für einen Teil der Biodiversität darlegen und zum anderen aufzeigen, ob es Schwellenwerte gibt ab denen der Maisanbau weniger stark als Lebensraum genutzt wird. Die Ergebnisse bilden eine wichtige wissenschaftliche Grundlage für Untersuchungen weltweit und bieten das Potential, den Effekt des zunehmenden Anbaus erneuerbarer Energien auf die Biodiversität präziser bewerten zu können (Meehan et al. 2010, Sauerbrey et al. 2014).

Um die genannten Ziele zu erreichen, stehen nachfolgende Fragestellungen im Mittelpunkt des geplanten Projektes. Diese Fragen ergeben sich aus den Ergebnissen der bisher im Mais durchgeführten Untersuchungen und den Erfahrungen, die im Rahmen des von der Hochschule Rottenburg initiierten, bundesweiten Projektes seit 2016 gewonnen wurden:

### 1) Einfluss der Landschaftsumgebung

a) Besteht ein Zusammenhang zwischen der Präsenz von Vögeln in Maisfeldern und dem Anteil, der mit Mais bewirtschafteten Fläche in der Umgebung?

b) Besteht ein Zusammenhang zwischen der Präsenz von Vögeln in Maisfeldern und dem Anteil an Nicht-Ackerflächen (vor allem an mit Gehölzen bestandene Flächen) in der Umgebung?

2) Profitieren ziehende Vogelarten von Maisfeldern, wenn sie in diesen rasten, und inwieweit beeinflusst die Nahrungsverfügbarkeit in Maisfeldern die Vogeldichte?

### 3) Interaktion von Vögeln zwischen Mais und Landschaftsumgebung

a) Wie lange halten sich Vogelarten im Mais auf und mit welchen an das Maisfeld angrenzenden Lebensräumen bestehen Interaktionen?

b) Wie beeinflussen angrenzende Lebensräume (Flächenanteil und Distanz) die Präsenz und Aufenthaltsdauer der Vögel im Mais?

Auf Basis dieser Forschungsfragen sollen folgende drei Hypothesen untersucht werden:

#### Hypothese 1:

Mit Zunahme des prozentualen Anteils an Maisfläche in der Umgebung nimmt die Anzahl an Vögeln, die sich im Maisfeld aufhalten, ab. Mit Zunahme an mit Gehölzen bestandenen Flächen in der Umgebung nimmt die Anzahl an Vögeln im Maisfeld zu. Hierbei wird postuliert, dass sich eine größere Anzahl an Vögeln in mit Gehölzen bestandenen Flächen aufhalten (Bruthabitat in der ersten Hälfte des Jahres, natürliches Nahrungshabitat, Schutz vor Feinden, Wind und Regen) und von dort aus regelmäßig zu nahrungsreichen Maisfeldern fliegen.

#### Hypothese 2:

Zugvögel, die sich in Maisfeldern aufhalten, haben eine ihrer Zugstrategie entsprechende positive Gewichtsentwicklung (Zunahme oder nicht veränderlich). Dies ist vor allem in solchen Maisfeldern feststellbar, die eine hohes Vorkommen an Arthropoden aufweisen.

#### Hypothese 3:

Vögel halten sich zu einem bestimmten Zeitraum im Mais auf. Die Aufenthaltsdauer ist artspezifisch unterschiedlich und hängt von der Landschaftsumgebung ab.

Mit den formulierten Zielen und den daraus abgeleiteten Hypothesen lassen sich neben den anwendungsbezogenen wissenschaftlichen Fragestellungen ebenso wichtige fundamentale ökologische Fragen beantworten, die von allgemeinem grundlegendem Interesse sind. So wird im Rahmen des Forschungsprojektes untersucht, wie zeitliche und räumliche Heterogenität der Umwelt die Diversität auf unterschiedlichen Skalenebenen beeinflusst (Sutherland et al., 2013, Frage Nr. 43). Im Forschungsprojekt werden dabei zwei räumliche Skalen betrachtet, das Umfeld der Untersuchungsflächen in 1 km Radius und die Untersuchungsfläche selbst. Innerhalb des 1 km Radius wird die Heterogenität der Landschaft über eine Auswertung des Anteils unterschiedlicher Landnutzungen innerhalb dieser Fläche ausgewertet und innerhalb der Untersuchungsfläche, dem Maisacker, wird der Anteil von Unkraut und die Arthropoden-Biomasse ausgewertet und auf mögliche Zusammenhänge zum Auftreten der Vögel untersucht.

Ebenso wird die Fragestellung zumindest bei den Standvögeln bearbeitet, inwieweit die lokale Artenzusammensetzung und Diversität vom Ausbreitungsvermögen und dem regionalen Artenpool abhängt (Sutherland et al., 2013, Frage Nr. 47). Durch die Berücksichtigung des Landschaftskontextes wird untersucht, inwieweit der Anteil an mit Gehölzen bestandenen Flächen oder an mit Mais angebauten Feldern in der Umgebung, einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Vögel im Mais ha-

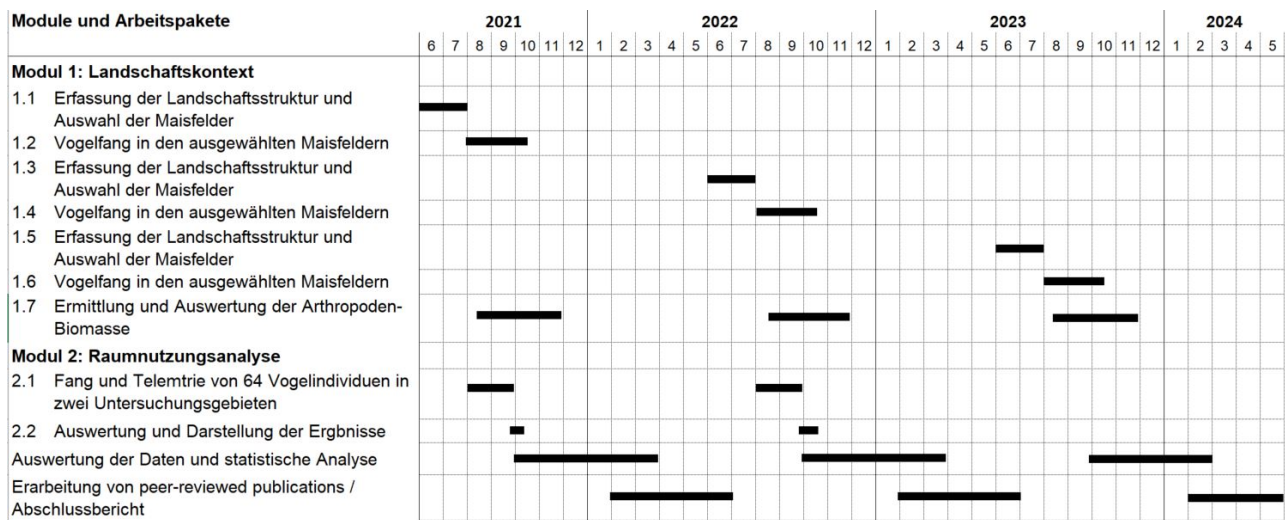


ben kann. Die Ergebnisse der Telemetriestudie können zudem ganz konkrete Angaben zur Aufenthaltsdauer, zum Ausbreitungsvermögen und zum Aktivitätsradius der Arten liefern. In diesem Zusammenhang kann ebenso untersucht werden, ob die Landschaftsstruktur, wie z.B. Korridore und Habitatsinseln, bezüglich der Verbreitung und Abundanz der Arten eine Rolle spielen (Sutherland et al., 2013, Frage Nr. 85).

### 2.3 Arbeitsprogramm inkl. vorgesehener Untersuchungsmethoden

Die nachfolgend beschriebenen zwei Untersuchungsansätze (Modul 1 und 2) sollen im Projekt innerhalb von drei Jahren (s. Zeit- und Arbeitsplan in Tab. 3) durchgeführt werden, um die in Kapitel 2.2 formulierten Hypothese zu untersuchen und die Forschungsziele des Projektes zu erreichen.

**Tab. 3:** Gantt-Diagramm und Arbeitsplan in Monatsübersicht



#### Modul 1: Landschaftskontext

##### Vorkommen, Abundanz und Kondition von Vögeln in Maisfeldern im Landschaftskontext (Arbeitspakete 1.1 bis 1.6)

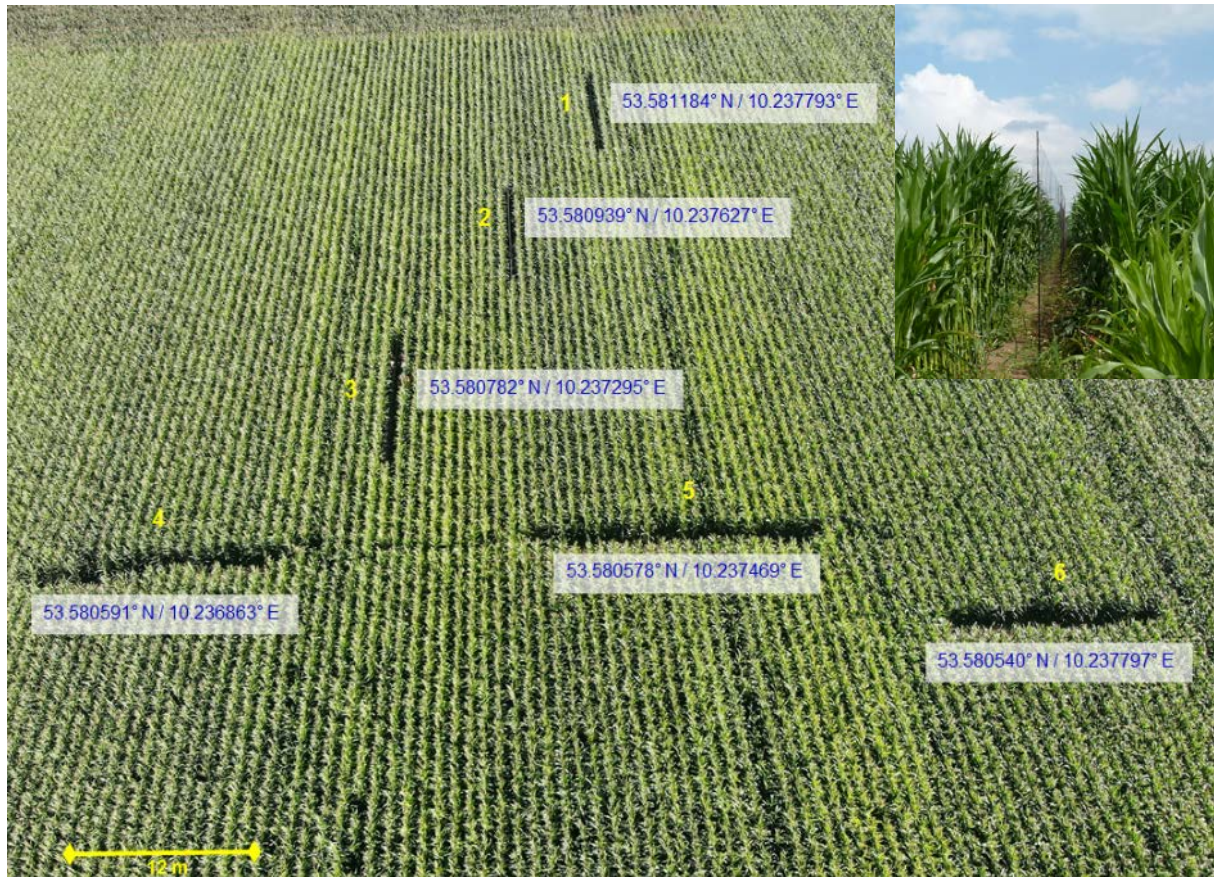
Um Aussagen zur Präsenz und Abundanz, der sich im Maisfeld aufhaltenden Vogelarten treffen zu können, sollen Vögel in den Maisfeldern gefangen werden (Ziele 1 – 2). Hierbei sollen zum einen Maisfelder mit einem Anteil von > 50% Mais in 1 km Radius um das Untersuchungsmaisfeld und zum anderen Maisfelder mit einem Anteil > 40% an mit Gehölzen bestandenen Flächen in 1 km Radius, ausgewählt werden (Arbeitspakete 1.1, 1.3 und 1.5). Insgesamt sollen jährlich jeweils 24 unterschiedliche Flächen beprobt werden, in denen zwischen 2021 und 2023 Vögel gefangen werden (Arbeitspakete 1.2, 1.4 und 1.6). Hierbei erfolgt die Untersuchung von jeweils 14 Feldern pro Jahr durch die beantragte(n) wiss. MitarbeiterIn in Zusammenarbeit mit den zwei studentischen Hilfskräften und 10 Flächen durch ehrenamtlich tätige Beringer. Jeweils wird in zwei der insgesamt 14 Felder parallel mit 10 Netzen gefangen. Um mit einem Projektfahrzeug auszukommen, sollten sich zwar beide Felder jedes Jahr in der gleichen Region befinden, aber räumlich weit genug voneinander entfernt liegen (ca. 5-10 km), so dass Autokorrelationseffekte vermieden werden.

Zwischen August und Oktober werden die Flächen achtmal beprobt. Dies ist notwendig, da jahreszeitlich unterschiedliche Vogelarten im Mais vorkommen und um eine ausreichende Anzahl an Wiederfängen zu erzielen (Ziel 2).

Für die Auswahl der Flächen sollen InVeKos (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem) Daten ausgewertet werden, um Aussagen darüber zu erhalten, in welchen Regionen ein hoher Flächenanteil an Mais vorzufinden ist. Ebenso sind Vor-Ort Recherchen zu den jeweils aktuell

angebauten Feldfrüchten notwendig. Eine Zufallsauswahl der Felder, die innerhalb des Landschaftsgradienten beprobt werden sollen (Anteil von Mais und Anteil an mit Gehölzen bestanden Flächen), wird angestrebt. Durch eine Zufallsauswahl kann die mögliche Variation von unbekanntem, bisher nicht berücksichtigten Umweltfaktoren, innerhalb eines Naturraums reduziert werden (Williams und Brown 2019). In Absprache mit den Landwirten können dann geeignete Maisfelder ausgewählt werden.

Die Vögel werden mittels Fang-Wiederfang-Methode in Anlehnung an die bisher erfolgreich angewandte Methodik (Gottschalk und Kövér 2016) mit Japannetzen zwischen August und Oktober standardisiert gefangen (Abb. 4).



**Abb. 4:** Maisfeld in Stellau (Schleswig-Holstein) in dem zwischen 1.8.2019 und 22.9.2019 Vögel gefangen wurden. Gut zu erkennen sind die Schneisen im Maisfeld in denen Vogelnetze aufgestellt wurden. Foto vom 21.8.2019 von J. Hoffmann mit Hilfe einer Drohne. Kleines Foto: Vogelfanganlage in einem Maisfeld bei Haßloch/Pfalz. Foto: D. Kästner

Um Aussagen treffen zu können, inwieweit ziehende Vögel von Maisfeldern profitieren (Ziel 2), wird jeder gefangene Vogel gewogen. Durch Wiederfang und die wiederholte Bestimmung des Gewichts der Vögel, können Aussagen getroffen werden, ob Vögel Maisfelder nutzen, um für den Flug ins Überwinterungsquartier ausreichend Ressourcen aufzunehmen. Das Wiegen der Vögel erfolgt mit robusten Analysewaagen mit einer Ablesbarkeit von 0,1 mg. Jeweils wird die Uhrzeit notiert, um mögliche tageszeitliche Unterschiede bei der statistischen Auswertung der Daten zu berücksichtigen. Um diese Unterschiede zu berücksichtigen sollen zudem die im Maisfeld gemessenen Körpermassen mit Hilfe von Daten aus dem MRI Programm des Max-Planck-Instituts für Verhaltensbiologie standardisiert werden. Ebenso soll die Gewichtsveränderung pro h berechnet werden, um mögliche Unterschiede in der Geschwindigkeit der Gewichtsveränderung zwischen den Arten auswerten zu können. Die 10 Fangstunden pro Tag sollen sich sowohl auf die Morgen- als auch auf die Abendstunden verteilen. Dies ist entscheidend, um wichtige Wiederfänge der zweiten Tageshälfte (kurz vor dem Abend) einzubeziehen, da der Vogel im

Laufe des Tages an Gewicht im Mais zugelegt haben könnte. Um abschätzen zu können, inwieweit Vögel im Maisfeld Nahrung zu sich nehmen, sollen parallel zum Vogelfang direkte standardisierte Sichtbeobachtungen mit Fernglas im Maisfeld durchgeführt werden. Hierbei soll aufgenommen werden, wie groß der Anteil an beobachteten Vögeln ist, die nahrungssuchend angetroffen werden und welche Art von Nahrung die Vögel voraussichtlich aufnehmen (Nahrungssuche am Boden, Absuchen der Maispflanzen, Aufnahme von Maiskörnern). Hierbei wird der Anteil an beobachteten Vögeln ohne ersichtliche Futtersuche/Nahrungsaufnahme zum Anteil an futtersuchenden/nahrungsaufnehmenden Vögeln pro Zeiteinheit ermittelt. Diese Aufgabe ist ohne personellen Mehraufwand möglich, da zwischen den Netzkontrollen im Maisfeld Vögel beobachtet werden können.

An jeweils zwei Maisreihen, die rechts und links an die Netze angrenzen, soll der Anteil an „Unkräutern“ standardisiert erfasst werden, deren Anteil möglicherweise einen Einfluss auf das Vorkommen der Vögel im Mais haben kann.

Die Fangdaten im Maisfeld sollen mit Untersuchungen z.B. von Bairlein (1985), Bairlein (1988), Schaub und Jenni (2000), Chernetsov (2005) und Bayly et al. (2012) aus anderen Rastlebensräumen gegenübergestellt und diskutiert werden. Hierbei sollen Fangdichte und Gewichtszuwachs in unterschiedlichen Rastlebensräumen verglichen werden, um die Bedeutung von Maisfeldern für Vögel im Vergleich zu anderen Habitaten zu untersuchen.

#### Arbeitspaket 1.7 "Ermittlung und Auswertung der Arthropoden-Biomasse"

Um Aussagen zur Nahrungsverfügbarkeit der Maisfelder für Vögel treffen zu können, sollen in allen im Rahmen des Forschungsprojektes untersuchten Maisfeldern die Menge an Arthropoden ermittelt werden (Ziel 2). Die Arthropoden-Biomasse soll in Anlehnung an Henderson und Southwood (2016), Otieno et al. (2019) und McCravy (2018) wie folgt erhoben werden. Nach Beendigung des Vogelfangs sollen jeweils zwei Maisreihen, die rechts und links an die Netze angrenzen einmal beprobt werden. Hierbei wird zum einen die An- und Abwesenheit von Blattläusen durch visuelle Beobachtung aufgenommen. Zum anderen sollen Arthropoden, die sich an den Maispflanzen aufhalten, mit einem Streifkescher gefangen werden. Dabei wird mit einem Stock gegen die Pflanze geschlagen. Herabfallende Insekten werden in Probegefäßen gesammelt und bis zur weiteren Analyse im Labor eingefroren. Im Labor werden die Proben dann sortiert und nach Artengruppen und Größenklassen getrennt gewogen. So kann eine Referenz für die Verfügbarkeit von Arthropoden-Biomasse pro Netz bestimmt werden.

#### **Modul 2: Raumnutzungsanalyse**

Um die Hypothese 3 zu überprüfen (Frage 1 und 3) und damit herauszubekommen, inwieweit Maisfelder tatsächlich von Vogelarten genutzt werden, soll die Raumnutzung von Vögeln in Maisfeldern und deren Umgebung in unterschiedlichen Landschaften untersucht werden. Hierzu werden Individuen von vier ausgewählten Arten gefangen, mit Radiosendern bestückt und mit der Methode nach Gottwald et al. (2019) automatisiert telemetriert. Bei den Arten handelt es sich um solche, die bisher mit >100 Individuen im Maisfeld gefangen wurden (Gottschalk 2020, unveröffentlichter Jahresbericht). Die ausgewählten Arten sind repräsentativ für die Artengemeinschaft der häufig gefangenen Vogelarten. Jeweils ein Standvogel, zwei Teilzieher und ein Langstreckenzieher mit jeweils unterschiedlicher Ernährungsweise sollen für diese Untersuchung ausgewählt werden:

Standvögel:

- a. Der Feldsperling *Passer montanus* hat nach der Brutzeit eine granivore sowie insektivore Ernährungsweise. Diese Art bewohnt Siedlungsränder und halb-offene Landschaften. Die schützende Struktur, das Nahrungsangebot von Insekten sowie die reifenden Maiskörner machen Maisfelder attraktiv für den Feldsperling, daher ist damit zu rechnen, dass diese im Sommer und Herbst häufig durch den Feldsperling genutzt werden.

Teilzieher:

- b. Die Kohlmeise *Parus major* ist eine insektivore Art, welche typischerweise in Obstgärten, Siedlungen sowie Hecken und Wäldern vorkommt. Zur Nahrungsaufnahme wird die höhere Vegetation, z.B. Bäume und Sträucher, und die Bodenvegetation genutzt. Die vertikale Struktur und das Vorkommen von Arthropoden machen Maisfelder attraktiv für die Kohlmeise.
- c. Das Rotkehlchen *Erithacus rubecula* ist eine insektivore Art, welche sich zumindest zur Brutzeit selten in offenen landwirtschaftlich genutzten Flächen aufhält. Die Art ist überwiegend in Wäldern und gehölzreichen Lebensräumen zu finden, wo sie gerne auf bewuchsalarmen Böden nach Nahrung sucht. Da Maisfelder eine relativ geringe Bodendeckung und zudem dichte vertikale Vegetationsstrukturen aufweisen, ist eine häufige Nutzung durch das Rotkehlchen zu erwarten.

Langstreckenzieher:

- d. Der Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* ist eine insektivore Art, welche sich zur Brutzeit nicht in offenen landwirtschaftlich genutzten Flächen aufhält. Die Art ist im Schilf bewachsenen Ufern von Teichen und Flüssen zu finden, wo sie in der Vegetation nach Nahrung sucht. Da Maisfelder eine dichte vertikale Vegetationsstrukturen mit Arthropoden aufweisen, ist eine zumindest zeitweise Nutzung während des Wegzuges durch den Teichrohrsänger zu erwarten.

### Telemetrie

Die Position jedes Individuums wird über einen Zeitraum von bis zu 28 Tagen mit Hilfe der automatisierten Telemetrie kontinuierlich aufgenommen. Anhand der räumlichen Verteilung, der über die Telemetrie festgestellten Aufenthaltsorte der Vögel, soll herausgefunden werden, welche Interaktionen zwischen der Nutzung von Maisfeldern und anderen Habitaten bestehen, inwieweit Maisfelder gegenüber anderen Habitaten präferiert werden und inwieweit hierbei der Landschaftskontext eine Rolle spielt (Frage 1 und 3). Dabei soll überprüft werden, ob sich die ausgewählten Arten zeitlich und räumlich überproportional lang bzw. häufig in Maisfeldern, im Vergleich zu den für die Arten als typisch bekannten Lebensräumen, aufhalten.

Um den möglichen Einfluss des Landschaftskontextes auf die ermittelte Nutzung von Maisfeldern zu berücksichtigen, sollen jeweils 8 Individuen einer Art in je zwei im Hinblick auf ihren Mais- und Gehölzanteil unterschiedlich strukturierten Gebieten (jeweils hoher und geringer Anteil) telemetriert werden. Dies soll in zwei weiteren Gebieten im darauffolgendem Jahr wiederholt werden. Insgesamt werden somit Daten von vier Arten in vier Gebieten mit Hilfe von 128 Individuen innerhalb der Jahre 2021 und 2022 aufgenommen.

Mit Hilfe der Telemetrie kann die generelle Nutzung eines Habitats durch die untersuchte Population aufgezeigt werden (Dittrich et al. 2019). Dabei kann die individuelle tägliche Nutzung eines Habitats variieren. Mit Hilfe der automatisierten Telemetrie gibt es erstmals die Möglichkeit eine mit herkömmlichen Methoden bisher unerreichbare Anzahl an Beobachtungen von Individuen über einen längeren Zeitraum zu erhalten. Damit lassen sich Bewegungsmuster der Vögel über einen längeren Zeitraum deutlich exakter darstellen als dies in bisher durchgeführten Studien der Fall war bei der die automatisierte Telemetrie nicht zur Verfügung stand.

Pro Art und Standort sollen 8 Individuen und in Summe 32 Individuen getestet werden. Mit dieser Stichprobengröße kann für eine Art der Mittelwert des Anteils an verbrachter Zeit in Maisfeldern (1 = 100% der Zeit) ausreichend sicher bestimmt werden (Fehlergrenze („margin of error“) von 0,1). Darüber hinaus kann mit jeweils 8 Individuen der Einfluss des Standortes getestet werden.

Basierend auf den ermittelten Positionen soll das von den Individuen genutzte Habitat kartiert werden. Da anzunehmen ist, dass sich die räumliche Lage der Aktionsräume („home ranges“) mit der

Zeit ändert (Dittrich et al. 2014), soll diese Erfassung alle drei Tage wiederholt werden, solange die Sender aktiv sind (ca. 4 Wochen).

Als Sender sollen den artspezifischen Bedürfnissen angepasste VHF Radiosender z.B. der Firma Lotek Verwendung finden (siehe Angebot im Anhang). Mit Hilfe der Sender, die am Vogel befestigt werden, lässt sich die exakte Aufenthaltsdauer der Tiere im und außerhalb des Maisfeldes in einem Radius von 1000 m ermitteln (Kenward 2001).

### Statistische Analyse

Sämtliche Daten werden am Ende der Freilandarbeiten digitalisiert und entsprechend der zu überprüfenden Hypothesen statistisch ausgewertet. Hierbei ist zum einen geplant, Fangdaten aus dem bundesweitem Projekt der ehrenamtlich tätigen Beringer aus dem Zeitraum 2016 - 2020 (Gottschalk 2017a, Gottschalk und Kövér 2019) und zum anderen, die im Rahmen des Projektes in den Jahren 2021, 2022 und 2023 erhobene Daten in Anlehnung an die Methodik von Gottschalk und Kövér (2016) auszuwerten. Als statistische Auswertungsmethode im **Modul 1** zur Überprüfung von Hypothese 1 bietet sich die Berechnung von Generalisierten Linearen Gemischten Modellen (GLMM) an. Hierbei können die normierten Fangdichten einer Art als abhängige Größe und die Umweltparameter der Umgebung (Anteil an Mais und an mit Gehölzen bestandener Fläche und deren Interaktion) und Strukturdaten im Maisfeld vor Ort (Arthropoden Biomasse, Anteil von Unkräutern) als unabhängige Größe ins Modell eingehen. Die verschiedenen Beringer, das Erfassungsjahr, die Anzahl der Stunden nach Sonnenaufgang und die Netznummer können je nach Anzahl der Freiheitsgrade als Random-Faktor mit in das Modell aufgenommen werden. Für die Schätzung der Qualität und der Auswahl des Modells bietet sich das Akaike Information Criterion (AIC) an.

Zur Überprüfung der zweiten Hypothese kann eine Korrelationsanalyse durchgeführt werden. Hierbei wird der Zusammenhang zwischen Gewichtsveränderung und gemessener Arthropoden Biomasse überprüft.

Die statistische Auswertung im **Modul 2** konzentriert sich im Wesentlichen auf zwei Parameter:

- A) Den Zeitanteil, den die telemetrierten Vögel aktiv (und damit höchstwahrscheinlich nahrungssuchend) in einem Habitat verbracht haben (portion of time potentially foraging, PT). Dieser PT Wert soll im ersten Schritt deskriptiv im Hinblick auf die Nutzung von Mais durch Vögel ausgewertet werden. Somit kann die Bedeutung von Mais als Habitat der Vögel genauer bewertet werden. Im nächsten Schritt soll mit dem Jacobs' Preference Index (Jacobs 1974) sowie einer Compositional Analysis (Aebischer et al. 1993) überprüft werden, ob Mais als Habitat anderen gegenüber bevorzugt genutzt wird. Weiterhin kann mit einem GLMM getestet werden, ob die Art, die Landschaftsstruktur sowie das Datum als unabhängige Parameter einen signifikanten Einfluss auf die Größe des PT Wertes für Mais haben.
- B) Die Analyse der räumlichen Verteilung der Aufenthaltsorte der Vögel (Fixes) erfolgt in Kombination mit der Aufenthaltsdauer. Basierend darauf kann eine Kernel Density Map der Home-Ranges erstellt werden (Standard Sextant Biweight Kernel, Steiniger und Hunter, 2012). Die Analyse dieser Karten ermöglicht es zu erkennen, mit welchen, an das Maisfeld angrenzender Lebensräume, Interaktionen bestehen. Hierfür soll der Maisanteil und der Anteil weiterer Habitats an den core areas (bevorzugte Aufenthaltsbereiche) der Kernel Density Schätzung, mit einer randomisierten Verteilung von Fixes mit einem Odds Ratio Test verglichen werden. Somit kann getestet werden, ob mögliche Kombinationen von Habitats (z.B. Mais/Wald oder Mais/abgeerntetes Getreidefeld) bevorzugt in den Aufenthaltsbereichen der Vögel auftreten.

Die Projektergebnisse aus Modul 1 und 2 lassen die Veröffentlichung von mindestens drei Publikationen in internationalen Zeitschriften erwarten.

Das Modul 1 kann von dem/der beantragten Mitarbeiter/in und studentischen Hilfskräften der Hochschule Rottenburg in Zusammenarbeit mit den ehrenamtlich tätigen Beringern umgesetzt werden. Das Modul 2 kann unter der Projektleitung von Ralf Dittrich (Eurofins Agrosience) und mit Unterstützung von studentischen Hilfskräften und des/der beantragten Mitarbeiter/in durchgeführt werden.

Ralf Dittrich besitzt eine langjährige Expertise im Zusammenhang mit der Telemetrie von Vögeln in Agrarlandschaften und der Erfassung der Biomasse von Arthropoden in landwirtschaftlichen Kulturen. Eurofins Agrosience soll zusammen mit studentischen Hilfskräften der Hochschule Rottenburg am Modul 2 arbeiten. Die Zusammenarbeit mit Eurofins ermöglicht deutliche Einsparungen von Kosten (-28%), da keine Neuanschaffung der für das Projekt notwendigen Spezialtechnik sowie Software notwendig ist. Die Firma Eurofins hat eine Software entwickeln lassen, welche es ermöglicht basierend auf dem Radiosignal die Aktivität der besenderten Vögel zu bestimmen. Diese Software wird kostenfrei zur Verfügung gestellt. Ebenso profitieren die am Projekt teilnehmenden Studierenden und Mitarbeiter von der langjährigen Erfahrungen von Eurofins und der Transfer von Knowhow ermöglicht ein sicheres Erreichen der Projektziele.

### 3 Literaturverzeichnis zum Stand der Forschung, zu den Zielen und dem Arbeitsprogramm

- Aebischer NJ, Robertson PA und Kenward RE (1993): Compositional Analysis of Habitat Use From Animal Radio-Tracking Data. *Ecology* 74: 1313 - 1325.
- Apolloni N, Gruebler MU, Arlettaz R, Gottschalk TK und Naef-Daenzer B (2017): Habitat selection and range use of little owls in relation to habitat patterns at three spatial scales. *Animal Conservation* 21: 65-75.
- Assandri G, Morganti M, Bogliani G und Pulido F (2017): The value of abandoned olive groves for blackcaps (*Sylvia atricapilla*) in a Mediterranean agroecosystem: a year-round telemetry study. *European Journal of Wildlife Research* 63: 26.
- Bairlein F (1985): Body weights and fat deposition of Palaearctic passerine migrants in the central Sahara. *Oecologia* 66: 141-146.
- Bairlein F (1988): Herbstlicher Durchzug, Körpergewichte und Fettdeposition von Zugvögeln in einem Rastgebiet in Nordalgerien. *Vogelwarte* 34: 237-248.
- Bairlein F, Bauer H-G und Dorsch H (2000): Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen. *Vogelwelt* 121: 217-220.
- Battin J (2004): When Good Animals Love Bad Habitats: Ecological Traps and the Conservation of Animal Populations. *Conserv. Biol.* 18: 1482-1491.
- Bayly NJ, Atkinson PW und Rumsey SJR (2012): Fuelling for the Sahara crossing: variation in site use and the onset and rate of spring mass gain by 38 Palearctic migrants in the western Sahel. *Journal of Ornithology* 153: 931-945.
- Bibby CJ, Burgess ND, Hill DA und Mustoe S (2000): Bird census techniques. 2nd edition. Academic Press, London. 302 Seiten.
- Bridge ES, Kelly JF, Contina A, Gabrielson RM, MacCurdy RB und Winkler DW (2013): Advances in tracking small migratory birds: a technical review of light-level geolocation. *Journal of Field Ornithology* 84: 121-137.
- Busch M, Katzenberger J, Trautmann S, Gerlach B, Dröschmeister R und Sudfeldt C (2019): Drivers of population change in common farmland birds in Germany. *Bird Conservation International*: 1-20.
- Chernetsov N (2005): Spatial Behavior of Medium and Long-Distance Migrants at Stopovers Studied by Radio Tracking. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1046: 242-252.
- Clausen KK, Madsen J, Nolet BA und Haugaard L (2018): Maize stubble as foraging habitat for wintering geese and swans in northern Europe. *Agriculture, ecosystems & environment* 259: 72-76.
- Dauber J, Jones MB und Stout JC (2010): The impact of biomass crop cultivation on temperate biodiversity. *Global Change Biology Bioenergy* 2: 289-309.
- Degen T und Jenni L (1990): Biotopnutzung von Kleinvögeln in einem Naturschutzgebiet und im umliegenden Kulturland während der Herbstzugzeit. *Der Ornithologische Beobachter* 87: 295-325.
- Desante DF, Burton KM, Saracco JF und Walker BL (1995): Productivity indices and survival rate estimates from MAPS, a continent-wide programme of constant-effort mist-netting in North America. *Journal of Applied Statistics* 22: 935-948.
- Deutsches Maiskomitee (2019): Weltmaiserzeugung. <https://www.maiskomitee.de/Fakten/Statistik/Welt>
- Deutsches Maiskomitee (2021): Maisanbauflächen in Deutschland für die Jahre 2005 bis 2020 (Stand Februar 2020) <https://www.maiskomitee.de/Fakten/Statistik/Deutschland>.
- Dittrich R, Aponte A, Giessing B, Sotti F und Norman S (2014): Dynamics in spatial uses of orchards by small passerines during the breeding season. . Poster, IOC conference (Tokio).
- Dittrich R, Giessing B, Benito MM, Russ A, Wolf C, Foudoulakis M und Norman S (2019): Multiyear monitoring of bird communities in chlorpyrifos-treated orchards in Spain and the United Kingdom: Spatial and temporal trends in species composition, abundance, and site fidelity. *Environmental toxicology and chemistry* 38: 616-629.
- Euring (2020): Ringing schemes within EURING. <https://euring.org/national-schemes/euring-member-schemes>. Euring, <https://euring.org/national-schemes/euring-member-schemes>.
- Fischer M und Gatter W (2011): Maisfelder als Rast-, Durchzugs und Nahrungshabitat von Vögeln im Spätsommer und Herbst *Ornithologische Mitteilungen* 63: 244-253.
- Gottschalk T (2017a): Nutzung von Maisfeldern durch Vögel im Sommer und Herbst. *Mais* 44: 134-137.
- Gottschalk T (2017b): Vogelfang im Maisfeld. *Vogelwarte* 55: 163-164.
- Gottschalk T und Kövér L (2016): Gast- und Rastvögel im Sommer und Herbst in einem Maisfeld bei Gießen. *Vogelwarte* 54: 1-14.
- Gottschalk T und Kövér L (2019): Wie viele Vögel nutzen Maisfelder im Sommer und Herbst? *mais* 46: 181-184.
- Gottschalk TK, Diekötter T, Ekschmitt K, Weinmann B, Kuhlmann F, Purtauf T, Dauber J und Wolters V (2007): Impact of agricultural subsidies on biodiversity at the landscape level. *Landscape Ecology* 22: 643-656.
- Gottwald J, Zeidler R, Friess N, Ludwig M, Reudenbach C und Nauss T (2019): Introduction of an automatic and open-source radio-tracking system for small animals. *Methods in Ecology and Evolution* 10: 2163-2172.
- Hallworth MT und Marra PP (2015): Miniaturized GPS tags identify non-breeding territories of a small breeding migratory songbird. *Scientific reports* 5: 11069.
- Hand SC und Carrillo JR (1982): Cereal aphids on maize in southern England. *Annals of Applied Biology* 100: 39-47.
- Henderson AP und Southwood TRE (2016): Ecological Methods. 4th edition. Wiley-Blackwell
- Hötker H, Bernardy P, Cimioti D, Dziewiaty K, Joest R und Rasran L (2009): Maisanbau für Biogasanlagen – CO<sub>2</sub>-Bilanz und Wirkung auf die Vogelwelt. *Ber. Vogelschutz* 46: 107-125.

- Jacobs J (1974): Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. *Oecologia* 14: 413-417.
- Jerrentrup JS, Dauber J, Strohbach MW, Mecke S, Mitschke A, Ludwig J und Klimek S (2017): Impact of recent changes in agricultural land use on farmland bird trends. *Agriculture, ecosystems & environment* 239: 334-341.
- Jokimäki J und Huhta E (1996): Effects of landscape matrix and habitat structure on a bird community in northern Finland: a multi-scale approach. *Ornis Fennica* 73: 97-113.
- Kenward RE (2001): A manual for wildlife radio tagging. Academic Press, London.
- Kuroli G und Lantos Z (2002): Flight activity and abundance of maize-colonizing aphids based on a long-term survey. *Novenytermeles Hungary* 516.
- McCravy KW (2018): A review of sampling and monitoring methods for beneficial arthropods in agroecosystems. *Insects* 9: 170.
- Meehan TD, Hurlbert AH und Gratton C (2010): Bird communities in future bioenergy landscapes of the Upper Midwest. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 18533-18538.
- Otieno NE, Jacobs SM und Pryke JS (2019): Maize-field complexity and farming system influence insectivorous birds' contribution to arthropod herbivore regulation. *Biotropica* 51: 851-861.
- Praus L und Weidinger K (2015): Breeding Biology of Skylarks *Alauda arvensis* in Maize and Other Crop Fields. *Acta Ornithologica* 50: 59-68.
- Rappole JH und Tipton AR (1991): New harness design for attachment of radio transmitters to small passerines. *Journal of Field Ornithology* 62: 335-337.
- Sauerbrei R, Ekschmitt K, Wolters V und Gottschalk TK (2014): Increased energy maize production reduces farmland bird diversity. *Global Change Biology Bioenergy* 6: 265-274.
- Schaub M und Jenni L (2000): Body mass of six long-distance migrant passerine species along the autumn migration route. *Journal für Ornithologie* 141: 441-460.
- Soderstrom B und Part T (2000): Influence of landscape scale on farmland birds breeding in semi-natural pastures. *Conservation Biology* 14: 522-533.
- Steffan-Dewenter I, Münzenberg U, Bürger C, Thies C und Tscharrnke T (2002): Scale-dependent effects of landscape context on three pollinator guilds. *Ecology* 83: 1421-1432.
- Steiniger S und Hunter AJS (2012): Open JUMP HoRAE - A free GIS and toolbox for home-range analysis. *Wildlife Society Bulletin* 36: 600-608.
- Stiebel H (1997): Habitatwahl, Habitatnutzung und Bruterfolg der Schafstelze *Motacila flava* in einer Agrarlandschaft. *Die Vogelwelt* 118: 257-268.
- Sutherland WJ, Freckleton RP, Godfray HCJ, Beissinger SR, Benton T, Cameron DD, Carmel Y, Coomes DA, Coulson T, Emmerson MC, Hails RS, Hays GC, Hodgson DJ, Hutchings MJ, Johnson D, Jones JPG, Keeling MJ, Kokko H, Kunin WE, Lambin X, Lewis OT, Malhi Y, Mieszkowska N, Milner-Gulland EJ, Norris K, Phillimore AB, Purves DW, Reid JM, Reuman DC, Thompson K, Travis JMJ, Turnbull LA, Wardle DA und Wiegand T (2013): Identification of 100 fundamental ecological questions. *Journal of Ecology* 101: 58-67.
- Tremblay A, Mineau P und Stewart RK (2001): Effects of bird predation on some pest insect populations in corn. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 83: 143-152.
- Walker RH, Robinson RA, Leech DI, Moss D, Barimore CJ, Blackburn JR, Barber LJ, Clewley GD, de Palacio DX, Grantham MJ, Griffin BM, Kew AJ, Schaefer S und Clark JA (2016): Bird ringing and nest recording in Britain and Ireland in 2015. *Ringling & Migration* 31: 115-159.
- Werling BP, Dickson TL, Isaacs R, Gaines H, Gratton C, Gross KL, Liere H, Malmstrom CM, Meehan TD, Ruan L, Robertson BA, Robertson GP, Schmidt TM, Schrottenboer AC, Teal TK, Wilson JK und Landis DA (2014): Perennial grasslands enhance biodiversity and multiple ecosystem services in bioenergy landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111: 1652-1657.
- White GC und Garrott RA (2012): Analysis of wildlife radio-tracking data. Elsevier
- Williams BK und Brown ED (2019): Sampling and analysis frameworks for inference in ecology. *Methods in Ecology and Evolution* 10: 1832-1842.
- Wührer B und Meier G (2017): Bivoltiner Maiszünsler auf dem Vormarsch mais 44: 127.
- Zeidler R (2020): radio-tracking.eu. <https://radio-tracking.eu/method>.

#### 4 Relevanz von Geschlecht und/oder Vielfältigkeit

Geschlecht, Herkunft oder Kultur von Personen und Tieren spielen bei diesem Forschungsprojekt keine Rolle. Für die Auswahl von ProjektmitarbeiterInnen sind ausschließlich fachliche Kriterien ausschlaggebend. Aufgrund der notwendigen Freilandarbeiten ist es notwendig, dass der Gesundheitszustand der ProjektmitarbeiterInnen das Fahren von PKWs ermöglicht. Ebenso ist es projektbedingt erforderlich, dass Begehungen außerhalb von befestigten Wegen durchgeführt werden können.

## **5 Begleitinformationen zum Forschungskontext**

### **5.1 Angaben zu ethischen und/oder rechtlichen Aspekten des Vorhabens**

#### **5.1.1 Allgemeine ethische Aspekte**

Es sind keine negativen Auswirkungen im Hinblick auf ethische Aspekte zu erwarten.

#### **5.1.2 Erläuterungen zu den vorgesehenen Untersuchungen bei Versuchen an Menschen oder an vom Menschen entnommenem Material**

--- entfällt ---

#### **5.1.3 Erläuterungen zu den vorgesehenen Untersuchungen bei Versuchen an Tieren**

Bei der Durchführung des Versuchs entsteht für die Tiere eine geringe bis höchstens mittelgradige Belastung. Durch das Anlegen des Senders wird Stress induziert. In einzelnen Fällen kann es zum Abknicken von Federn kommen, die jedoch während der nächsten Mauser ersetzt werden. Auf den Verlust einzelner Federn reagiert der Vogel i. d. Regel direkt mit dem Nachwachsen einer neuen Feder. Die Anwendung externer Telemetriegeräte wird laut EU-Richtlinie Anhang VIII Abschnitt III als Eingriff geringen Schweregrades eingestuft.

#### **Replacement/Vermeidung**

Kohlmeise, Feldsperling, Rotkehlchen und Teichrohrsänger können nicht durch eine andere Art ersetzt werden, da sie durch frühere Beobachtungen als ‚Zielart‘ (typische Vertreter in Maisfeldern) ermittelt wurden. Der Versuch kann auch nicht vermieden werden, da die erhobenen Daten nicht durch einen anderen Ansatz gewonnen werden können.

#### **Reduction/Verminderung**

Die Anzahl der mittels Telemetrie beobachteten Tiere orientiert sich an einer Stichprobenschätzung sowie am EFSA Guidance Document on Risk assessment for Birds & Mammals. Dort wird empfohlen, Daten von mindestens 20 Individuen zu sammeln, um eine adäquate Probengröße zu erhalten. Da zusätzlich der Einfluss der Landschaftskomposition geprüft werden soll werden pro Art 32 Individuen benötigt.

#### **Refinement/Verbesserung**

Das Gewicht der Radiosender, die den ausgewählten Arten angelegt werden, liegt bei oder sogar unter den empfohlenen 3% des Körpergewichts. Zur Befestigung des Senders am Vogel soll der ‚Rappole-Tipton-Harness‘ (Rappole und Tipton 1991) verwendet werden. Da sich das Material (0,7 mm Gummi-Fäden) aus dem dieses ‚Gurt-System‘ besteht, schnell abnutzt, verliert der Vogel den Sender bereits nach wenigen Wochen, so dass ein Wiederfang zum Entfernen des Senders nicht notwendig ist. Die Mitarbeiter für die Telemetrie sind hoch qualifiziert und haben mehrjährige Erfahrung im Umgang mit Vögeln. Die Vorgehensweise ist eine weit verbreitete Standardmethode in der wissenschaftlichen Ornithologie.

#### **5.1.4 Erläuterungen zu Forschungsvorhaben an genetischen Ressourcen (oder darauf bezogenem traditionellem Wissen) aus dem Ausland**

--- entfällt ---

#### **5.1.5 Erläuterungen zu möglichen sicherheitsrelevanten Aspekten („Dual-Use Research of Concern“, Außenwirtschaftsrecht)**

--- entfällt ---

### **5.2 Umgang mit den im Projekt erzielten Forschungsdaten**



Sämtliche Beringungsdaten werden jährlich mit der Beringersoftware BERIHIDD bzw. RING zusammengestellt und an die zuständigen Vogelwarten geschickt. Diese können bei den Vogelwarten von Interessierten abgerufen und weiterverwendet werden, z.B. um die Zugleistung oder Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Alter und dem Geschlecht von Vögeln auszuwerten. Die im Rahmen der Telemetriearbeiten gewonnenen Daten (Koordinaten von mit einem Sender versehener Vögel) sollen am Ende der Projektlaufzeit Online über die Webseite der Hochschule Rottenburg bereitgestellt werden sowie in Movebank ([www.movebank.org](http://www.movebank.org)) hochgeladen werden, damit Dritte diese Daten weiterverwenden können. Die gefangenen Insekten sollen bei Interesse zur Weiterverwendung bzw. Bestimmung, z.B. dem Naturkundlichen Museum Karlsruhe oder den Universitäten in Hohenheim oder Freiburg angeboten werden.

### **5.3 Weitere Angaben**

Seit 2016 beteiligten sich ehrenamtlich zehn Beringer an dem Projekt. Diese verfügen über eine Lizenz zum Beringen sowie langjährige Erfahrung mit dem Fang und dem Umgang von Vögeln. Daher sind diese Mitarbeiter für das Projekt sehr wertvoll. Die Arbeitszeit der zehn ehrenamtlich tätigen Beringer entspricht bei einem zeitlichen Aufwand von durchschnittlich 65 h pro Standort für Auswahl des Maisfeldes, Anfahrt, Fang und Zusammenstellung der Daten und einem angenommenen Stundenlohn von 13,82 €/h einem Wert von 8.983 € pro Jahr. Für alle acht Projektjahre entspricht dies einer Summe von 71.864 €.

## **6 Personen/Kooperationen/Finanzierung**

### **6.1 Angaben zur Dienststellung**

Prof. Dr. Thomas Gottschalk, beamtet auf Lebenszeit

### **6.2 Angaben zur Erstantragsstellung**

--- entfällt ---

### **6.3 Zusammensetzung der Projektarbeitsgruppe**

- Thomas Gottschalk, Prof. Dr. rer. nat.  
W2-Professur für Naturraum- und Regionalentwicklung  
Beamtet auf Lebenszeit
- Markus Weber, B.Sc., Akademischer Mitarbeiter GIS & Ressourcenmanagement, Angestellter auf Zeit der Hochschule Rottenburg
- Ulrike Märkel, M.Sc., Akademische Mitarbeiterin GIS & Ressourcenmanagement, Angestellte auf Zeit der Hochschule Rottenburg
- Sanja Heyn, B.Sc. Studiengangkoordinatorin im Studiengang Nachhaltiges Regionalmanagement, Angestellte auf Zeit der Hochschule Rottenburg
- Katja Thoma, Dipl.-Ing. (FH), Studiengangkoordinatorin im Studiengang Nachhaltiges Regionalmanagement, Angestellte auf Zeit der Hochschule Rottenburg

### **6.4 Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Deutschland in diesem Projekt**

Der/die beantragte Doktorand/in kann an Universitäten seiner/ihrer Wahl promovieren. Gute Kontakte bestehen bereits zu Prof. Dr. Petra Quillfeldt (AG Verhaltensökologie und Ökophysiologie des Instituts für Tierökologie der Uni Gießen), Prof. Dr. Tim Diekötter (Institut für Natur- und Ressourcenschutz, Abteilung Landschaftsökologie der Uni Kiel) oder Prof. Dr. Oliver Betz (Institut für Evolution und Ökologie der Uni Tübingen).

## **6.5 Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Ausland in diesem Projekt**

--- entfällt ---

## **6.6 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, mit denen in den letzten drei Jahren wissenschaftlich zusammengearbeitet wurde**

Prof. Dr. Christoph Randler, Eberhard Karls Universität Tübingen, Biologie

Dr. Nils Anthes, Eberhard Karls Universität Tübingen, Institut für Evolution und Ökologie

Prof. Dr. Katja Tielbörger, Eberhard Karls Universität Tübingen, Vegetationsökologie

Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, „Vogelwarte Radolfzell“

Dr. László Kövér, Department of Nature Conservation Zoology and Game Management, University of Debrecen, Ungarn

Dr. Martin U. Grüebler, Swiss Ornithological Institute

Dr. Sergi Herrando und Prof. Dr. Luís Brotons, Catalan Ornithological Institute, Barcelona, Spain

## **6.7 Projektrelevante Zusammenarbeit mit erwerbswirtschaftlichen Unternehmen**

Die Durchführung des Modul 2 soll in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Eurofins Agrosience erfolgen (siehe Angebot des Unternehmens). Die Einbindung des Unternehmenspartners erfolgt über einen Werkvertrag.

Eurofins hat großes Interesse an dem Projekt, da die zu erwartenden Ergebnisse des Forschungsprojektes von gesellschaftspolitischer Relevanz sind und die gewonnenen Erfahrungen anderen Projekten des Unternehmens zu Gute kommen könnten. Deswegen werden nur die direkten Personalausgaben berechnet und das Projekt ohne Gewinn kalkuliert. Bei den Materialkosten und der Softwareentwicklung wird nur ein Bruchteil der Kosten in Rechnung gestellt (um mögliche Verluste abzudecken) bzw. komplett darauf verzichtet.

Das Unternehmen verfügt über eine langjährige Expertise und Routine im Bereich radiotelemetrischer Studien an Vögeln in Agrarlebensräumen. Eurofins möchte einen wichtigen Beitrag zu dem Projekt leisten, indem es seine über viele Jahre gesammelten Erfahrungen im Bereich der Vogel telemetrie von Agrarvögeln zur Verfügung stellt, die in dieser fachlichen Tiefe an keiner Universität existieren. Weiterhin können das Arbeitsmaterial und die Technik von Eurofins Agrosience für das Projekt genutzt werden, welches deutlich geringere Kosten verursacht als eine Neuanschaffung durch die Hochschule Rottenburg. Es ergibt sich ein Betrag von 31,418 € (inkl. VAT) welcher für diesen Projektteil eingespart wird.

Es ist geplant, dass Studenten von der Hochschule Rottenburg von Eurofins Agrosience Mitarbeitern ausgebildet und angeleitet werden und so die Erhebung der Daten unterstützen. Somit kann eine Reduzierung der Arbeitskosten erreicht werden. Die geplante Auswertung der erhobenen Daten basiert auf der Erfahrung mit vorangegangenen Projekten mit ähnlicher Methodik.

Seit 2008 hat der Studienleiter an insgesamt 14 Telemetriestudien an Vögeln in Agrarlandschaften in ganz Europa teilgenommen und angeleitet. Hieraus sind u.a. folgende Publikationen entstanden:

- Dittrich R, Giessing B, Benito MM, Russ A, Wolf C, Foudoulakis M und Norman S 2019: Multiyear monitoring of bird communities in chlorpyrifos-treated orchards in Spain and the United Kingdom: Spatial and temporal trends in species composition, abundance, and site fidelity. Environmental toxicology and chemistry 38: 616-629.

- Dittrich R, Benito M, Hotopp I and Giessing B 2019: Significance of the 90th percentile - How to reach a realistic PT value for long-term exposure? Poster, SETAC conference (Helsinki).
- Dittrich R, Giessing B, Benito M, Norman S and Foudoulakis M 2017: Dynamics in temporal use of orchards by small passerines during the breeding season, case studies in UK and Spain. Poster, EOU Conference (Turku).
- Dittrich R, Aponte A, Giessing B, Sotti F and Norman S 2014: Dynamics in spatial uses of orchards by small passerines during the breeding season. Poster, IOC conference (Tokio).
- Dittrich R, Douglas M, Giessing B, Grimm T, Manson P, Norman S, Weyman G, Sotti F, Wilkens S and Wolf C 2013: A holistic program of intensive field monitoring for birds & mammals: Overview of 6 years of studies in EU on the insecticide chlorpyrifos. Poster on the 23rd annual meeting of the SETAC. Glasgow.

Weitere Informationen zu den Tätigkeiten des Unternehmens sind auf der folgenden Seite zu finden: <https://www.linkedin.com/company/eurofins-mitox-group/about/>.

## **6.8 Projektrelevante Beteiligungen an erwerbswirtschaftlichen Unternehmen**

--- entfällt ---

## **6.9 Apparative Ausstattung**

--- entfällt ---

## **6.10 Weitere Antragstellungen**

--- entfällt ---

## 7 Beantragte Module/Mittel

### 7.1 Basismodul

Zur Durchführung von **Modul 1** und **2** werden Mittel in folgender Höhe beantragt: **452.994 €**

**Tab. 4:** Übersicht aller beantragten Mittel (gerundet, in €) für den Zeitraum 01.06.2021 - 31.05.2024

Position	2021	2022	2023	2024	Gesamt
<b>Modul 1</b>					
1. Personalmittel	43.158	62.089	62.089	18.931	186.267
2. Sachmittel	17.423	24.837	25.587	750	68.597
<b>Gesamtmittel Modul 1</b>	<b>60.580</b>	<b>86.926</b>	<b>87.676</b>	<b>19.681</b>	<b>254.864</b>
<b>Modul 2</b>					
1. Personalmittel	7.163	7.163			14.326
2. Sachmittel	56.777	51.528			108.305
<b>Gesamtmittel Modul 2</b>	<b>67.940</b>	<b>58.691</b>	<b>58.691</b>		<b>122.631</b>
<b>Zwischensumme</b>	<b>124.520</b>	<b>145.617</b>	<b>87.676</b>	<b>19.681</b>	<b>377.495</b>
Programmpauschale 20%	24.904	29.123	17.535	3.936	75.499
<b>Gesamtsumme</b>	<b>149.425</b>	<b>174.741</b>	<b>105.211</b>	<b>23.618</b>	<b>452.984</b>

#### 7.1.1 Personalmittel

Beantragte Summe für Personal im **Modul 1** und im **Modul 2**: **200.593 €** (Tab. 5).

**Tab. 5:** Übersicht über die im Modul 1 und 2 beantragten Personalmittel (gerundet, in €)

	Position	2021	2022	2023	2024	Summe
<b>Modul 1</b>	Anzahl Monate:	7	12	12	5	36
	1 Wiss. Mitarbeiter mit Masterabschluss (65% Umfang; TV-L E 13, Tarifgebiet West)	26.504	45.435	45.435	18.931	136.305
	1 Wiss. Hilfskraft (mit Abschluss; 550 h pro Jahr à 16,28 €/h)	8.954	8.954	8.954		26.862
	1 Stud. Hilfskraft (ohne Abschluss; 550 h pro Jahr à 14,00 €/h)	7.700	7.700	7.700		23.100
<b>Modul 2</b>	1 Stud. Hilfskraft für Telemetrie (mit Abschluss; 440 h pro Jahr à 16,28 €/h)	7.163	7.163			14.326
<b>Summe Personal Modul 1 und 2</b>		<b>50.321</b>	<b>69.252</b>	<b>62.089</b>	<b>18.931</b>	<b>200.593</b>

#### Modul 1

- (1) 1 Wiss. MitarbeiterIn / DoktorandIn, 65% E13 Stelle für drei Jahre
- (2) 1 Wissenschaftliche Hilfskraft (mit Abschluss), 550 h
- 1 Studentische Hilfskraft (ohne Abschluss), 550 h

zu (1) Zur Durchführung des Forschungsvorhabens ist die Beschäftigung von einer Doktorandin/eines Doktoranden für 36 Monate erforderlich. Anforderungen bzw. Aufgaben der Mitarbeiterin /des Mitarbeiters sind:

N.N. ist Biologe/Biologin, Landschaftsökologe/-ökologin oder vergleichbares und besitzt fundierte avifaunistische Fachkenntnisse, Erfahrung mit der Beringung von Vögeln, in der Arbeit mit

Geographischen Informationssystemen und in der statistischen Auswertung von räumlichen Daten. Die Person ist für den Fang von Vögeln auf den Maisfeldern zuständig, dem Betrieb des Telemetriesystems (Modul 2) und soll zudem die Erfassung der Landnutzung in 1 km Radius um die Maisfelder durchführen.

zu (2) Für den Fang der Vögel ist eine wissenschaftliche Hilfskraft mit Erfahrungen in der Vogelkunde in den Monaten August, September und Oktober erforderlich. In diesem Zeitraum werden an 55 Tagen für jeweils 10 h, verteilt über den gesamten Tag, (inkl. Zeiten für Auf- und Abbau der Netze) Vögel gefangen. Daher wurden insgesamt 550 h berechnet. Für die Bestimmung der Arthropoden Biomasse ist eine stud. Hilfskraft notwendig, die in Zusammenarbeit mit dem Doktoranden und der wiss. Hilfskraft alle Maisfelder monatlich beprobt. Ebenso sollen die stud. Hilfskräfte bei den geplanten Vogelbeobachtungen im Maisfeld und der Erfassung des Anteils von Unkraut helfen. Für die Studenten bietet sich die Möglichkeit, die entsprechenden Fangtechniken zu erlernen, Kenntnisse über die Artbestimmung und Morphometrie von Vögeln zu erwerben, sich mit der Habitatnutzung von Vögeln zu beschäftigen sowie Techniken zur Bestimmung der Arthropoden Biomasse zu erlernen.

## Modul 2

Für die Telemetriearbeiten ist für August und September 2021 und 2022 eine studentische Hilfskraft (mit Abschluss) erforderlich. In Zusammenarbeit mit dem Doktoranden und Ralf Dittrich (Eurofins Agrosience) ist die Betreuung des Messnetzes für die Telemetrie die Hauptaufgabe der Hilfskraft. Dies beinhaltet die Absprache mit Flächenbesitzern zur Aufstellung des Telemetriesystems, Besenderung der Tiere, tägliche Kontrolle der Funktionstüchtigkeit des Telemetriesystems, Batterienwechsel, Nachsuche von verloren gegangenen Telemetriesendern und die Kartierung von durch die Vögel nachweislich genutzten Habitaten, die außerhalb des Maisfeldes liegen. Pro Jahr werden hierfür 440 h angesetzt. Die Studierenden, die bei der Telemetrie der Vögel mitarbeiten, werden neben der Technik der Telemetrie, auch in den Qualitätsstandard der ‚Good Laboratory Practise (GLP)‘ eingearbeitet. Diese ist die Grundlage für eine exakte und umfassend dokumentierende Datenaufnahme im Freiland und Labor. Eine Datenaufnahme entsprechend dem GLP Standard erleichtert die Auswertung der Daten sowie deren Überprüfung durch Dritte. Darüber hinaus lernen sie die Verhaltensweisen unterschiedlicher Vogelarten und den Umgang mit Vögeln kennen.

### 7.1.2 Sachmittel

Beantragte Summe für Sachmittel im **Modul 1** und im **Modul 2: 176.852 €** (Tab. 6).

**Tab. 6:** Übersicht über alle im Modul 1 und Modul 2 beantragten Sachmittel (gerundet, in €)

	Position	2021	2022	2023	2024	Summe
<b>Modul 1</b>	7.1.2.1 Geräte bis 10.000 €	8.109	6.435	6.435	0	20.979
	7.1.2.2 Reisemittel	8.664	17.802	17.802	0	44.268
	7.1.2.5 Sonstige Mittel	600	600	600		1.800
	7.1.2.6 Publikationsmittel			750	750	1.500
	<b>Sachmittel gesamt Modul 1</b>	<b>17.373</b>	<b>24.837</b>	<b>25.587</b>	<b>750</b>	<b>68.547</b>
<b>Modul 2</b>	7.1.2.1 Geräte bis 10.000 € *	13.609	13.609			27.218
	7.1.2.2 Reisemittel	1.993	6.026			8.018
	7.1.2.5 Sonstige Mittel *	41.175	31.893			73.068
	<b>Sachmittel gesamt Modul 2</b>	<b>56.777</b>	<b>51.528</b>			<b>108.305</b>
<b>Summe Sachmittel Modul 1 und 2</b>		<b>74.150</b>	<b>76.365</b>	<b>25.587</b>	<b>750</b>	<b>176.852</b>

\* Die beigefügten Angebote dienen ausschließlich der Preisermittlung. Im Falle einer Bewilligung werden Vergabeverfahren durchgeführt.

### 7.1.2.1 Geräte bis 10.000 Euro, Software und Verbrauchsmaterial

Beantragte Summe für Geräte bis 10.000 € im **Modul 1** und im **Modul 2: 48.247 €**

Für die Durchführung von **Modul 1** sind Materialien zum Fang, zur Beringung sowie zum Messen und Wiegen von Vögeln notwendig. Parallel soll an zwei Standorten gleichzeitig gefangen werden. Daher sind die Materialien zweifach erforderlich (Tab. 7). Da sich die Netze während ihres Gebrauchs abnutzen, müssen diese jährlich erneuert werden. Hierfür sind jeweils 1.430 € für die Jahre 2022 und 2023 notwendig.

Die Kosten für das Fangmaterial der ehrenamtlich tätigen Beringer beschränken sich auf die Finanzierung der Netze. Hierbei wird eine Teilnahme von zehn Beringern pro Jahr angenommen, die jeweils sieben 10 m-Netze verwenden und damit jährlich Kosten von 5.005 € pro Jahr verursachen. Die Vogelringe für dieses Projekt werden kostenlos von den Vogelwarten zur Verfügung gestellt. Für die Bestimmung der Arthropoden Biomasse sind Kescher, Analysematerial und eine mobile Gefrierbox zum Einfrieren der Proben vor Ort notwendig.

**Tab. 7:** Übersicht über die im Modul 1 und 2 beantragten Geräte bis 10.000 EUR (gerundet, in €)

	Stückzahl und Artikel	€/Stück	2021	2022	2023	Summe
<b>Modul 1</b>	2 Beringungszangen	26	52			52
	2 Entringungszangen	10	20			20
	2 Teilfeder Meßlineale mit Stift	18	36			36
	2 Messlineale mit Anschlag, 25 cm	13	26			26
	2 Präzisionswaagen 0,1 g	40	80			80
	2 x 16 Netzstangen	15	480			480
	2 x 10 Nylonnetze (2,50 m x 10 m) <sup>1</sup>	71,50	1.430	1.430	1.430	4.290
	10 x 7 Nylonnetze (2,50 m x 10 m) <sup>1</sup>	71,50	5.005	5.005	5.005	15.015
	2 Flexi-Kescher Dreieck mit 1mm-Netzbeutel und Alustock	80	160			160
	Analysematerial (Pinzetten, Feinwaage, Probenfläschchen)	60	120			120
Kühlschrank für Arthropoden (z.B. Engel MT-45-FS Kompressorkühlbox 40 Liter)		750			750	
<b>Gesamt Modul 1</b>			<b>8.159</b>	<b>6.435</b>	<b>6.435</b>	<b>21.029</b>
<b>Modul 2</b>	Telemetriesender (69 Stück pro Jahr) <sup>2</sup>	197,23	13.609	13.609	0	27.218
	<b>Gesamt Modul 2</b>		<b>13.609</b>	<b>13.609</b>	<b>0</b>	<b>27.218</b>
<b>Summe Modul 1 und 2</b>			<b>21.768</b>	<b>20.044</b>	<b>6.435</b>	<b>48.247</b>

<sup>1)</sup> Basierend auf dem Angebot der Firma Ecotone (siehe Anhang) in Höhe von 16.204,- € (inkl. 20% Rabatt) für 270 Netze wurden zuzüglich 19% MwSt. 19.283,- € angesetzt. Dies entspricht einem Stückpreis von etwa 71,50 €.

<sup>2)</sup> Basierend auf dem Angebot der Firma Lotek (siehe Anhang) in Höhe von 2 x 11.436,10 € (inkl. 3% Rabatt) für 2 x 69 Sender wurden zuzüglich 19% MwSt. 27.218,- € angesetzt. Dies entspricht einem Stückpreis von etwa 197,23 €.

Im **Modul 2** ist die Anschaffung von 138 Telemetriesendern erforderlich. Jeweils acht Individuen der vier ausgewählten Vogelarten sollen mit Sendern bestückt werden. Da die Telemetrie in Maisfeldern an acht Individuen pro Art und in vier unterschiedlichen Landschaften durchgeführt werden soll, sind für jede Art 4 x 8 Sender notwendig. Zusätzlich sollen pro Art 2-3 Ersatzsender pro Jahr beschafft werden, um unkalkulierbare Verluste bei den Sendern zu berücksichtigen. Daher sind für 2021 und

2022 jeweils 69 Sender notwendig, die inkl. Versand ohne MwSt. 22.872 € kosten (siehe Angebot der Firma Lotek im Anhang).

### 7.1.2.2 Reisemittel

Beantragte Summe für Reisemittel im **Modul 1** und im **Modul 2: 52.286 €**

Der Bedarf für Reisemittel für die Umsetzung der Arbeitspakete 1.1 - 1.7 in **Modul 1** ergibt sich durch den geplanten Fang von Vögeln im Mais in Landschaften mit unterschiedlichem Anteil an Maisfeldern und an gehölzbestandenen Flächen (Tab. 8). Teilweise können Maisfelder in der Nähe von Rottenburg untersucht werden. In diesem Fall kann ein Dienst-PKW der Hochschule Rottenburg verwendet werden. In 2022 und 2023 sind Fahrten nach Sachsen-Anhalt und/oder Nordrhein-Westfalen notwendig, um geeignete Flächen zu beproben. Für den Besuch der 10 Untersuchungsgebiete der ehrenamtlich tätigen Beringer (1,5 Tage pro Gebiet) sind zusätzliche Reisemittel notwendig. Hierbei erfolgt die Erfassung der Landschaftsstrukturen rund um die Fangplätze und die Erfassung der Arthropoden Biomasse. Diese Aufgabe wird von Dr. László Kövér von der University of Debrecen durchgeführt, der dies seit 2017 jährlich erfolgreich durchführt.

Jährlich ist der Besuch von 1-2 Tagungen geplant (z.B. DO-G, IALE, GfÖ Jahrestagung). In 2023 sollen die Ergebnisse auf der Konferenz der European Ornithologists' Union (EOU) vorgestellt werden.

**Tab. 8:** Übersicht über die im Modul 1 und 2 beantragten Reisemittel (gerundet, in €)

	Position	2021	2022	2023	2024	Summe
<b>Modul 1</b>	Fahrtkosten (Dienst-Kfz: 0,53 €/km) <sup>1)</sup>	2.310				2.310
	Fahrtkosten (Fahrzeugmiete, Versicherung, Benzin)		4.469	4.469		8.938
	Tagegelder (1 MA, 2 Hiwis; 24 €/Tag)	1.998	4.428	4.428		10.854
	Übernachungskosten <sup>2)</sup>	1.350	5.400	5.400		12.150
	Datenaufnahme an den Fangplätzen der ehrenamtlichen Beringer (pauschal 2.430 € jährlich für Zeitaufwand, Anfahrt und Übernachtungskosten) <sup>3)</sup>	2.505	2.505	2.505		7.515
	Wissenschaftliche Tagungen	500	1.000	1.000		2.500
	<b>Gesamt (Modul 1)</b>	<b>8.664</b>	<b>17.802</b>	<b>17.802</b>		<b>44.268</b>
<b>Modul 2</b>	Fahrtkosten (Dienst-Kfz: 0,53 €/km) <sup>4)</sup>	1.993				1.993
	Fahrtkosten (Fahrzeugmiete, Versicherung, Benzin)		3.002			3.002
	Tagegelder (1 Hiwi; 24 €/Tag)		1.344			1.344
	Übernachungskosten <sup>5)</sup>		1.680			1.680
	<b>Gesamt (Modul 2)</b>	<b>1.993</b>	<b>6.026</b>			<b>8.018</b>
<b>Gesamt</b>	<b>10.657</b>	<b>23.828</b>	<b>17.802</b>		<b>52.286</b>	

<sup>1)</sup> 66 Untersuchungstage pro Jahr (August-Oktober) und 60 gefahrene Kilometer pro Tag.

<sup>2)</sup> 3 Personen, 66 Tage, 30 €/Tag

<sup>3)</sup> 15 Tage Aufwand für 10 Gebiete, 4000 km Kilometer, Übernachtungskosten 60 € pro Tag, Tagespauschale von 75 € pro Tag

<sup>4)</sup> 56 Untersuchungstage pro Jahr (August-Oktober) und 60 gefahrene Kilometer pro Tag.

<sup>5)</sup> 1 Person, 56 Tage, 30 €/Tag

### 7.1.2.3 Mittel für wissenschaftliche Gäste (ausgenommen Mercator-Fellow)

--- entfällt ---

#### 7.1.2.4 Mittel für Versuchstiere

--- entfällt ---

#### 7.1.2.5 Sonstige Mittel

Beantragte Summe für sonstige Mittel im **Modul 1** und **Modul 2: 74.868 €**

##### Modul 1

Für den Vogelfang werden auf den Ackerflächen jeweils eine Maisreihe von insgesamt 100 m Länge und 1 m Breite entfernt, um dort die Netze aufzustellen. Als Ertragsausfall wird - abhängig von der Ertragsklasse - für Silo- und Körnermais 18 – 25 Cent/m<sup>2</sup> angenommen. Für eine Fläche von 100 m<sup>2</sup> werden daher pauschal 25 € pro Jahr und Maisfeld veranschlagt, die an die Landwirte als Ausgleich gezahlt werden. Bei 24 Feldern pro Jahr und drei Untersuchungsjahren sind dies 1.800 €

##### Modul 2

Eurofins Agrosience soll zusammen mit dem Doktoranden und einem studentischen Mitarbeiter das Modul 2 durchführen. Das Unternehmen hat langjährige Erfahrung mit der Durchführung von Telemetriestudien an Vögeln in der Agrarlandschaft und stellt die für das Modul 2 notwendigen Geräte zur Verfügung. Da diese damit nicht neu angeschafft werden müssen, kann die Aufnahme der Daten im Vergleich, wenn alle Geräte im Rahmen des Projektes neu erworben werden müssten, deutlich kostengünstiger durchgeführt werden. So liegen die Anschaffungskosten für zwei benötigte Sets an Telemetrie-Material bei 6.404 € gegenüber den veranschlagten 3.202 € Nutzungsgebühr im Angebot von Eurofins Agrosience. Weiterhin würde die Anschaffung der benötigten zehn Stationen für die automatische Telemetrie in Summe mindestens 15.000 € kosten, aktuell werden komplette Stationen für 3400 €/Stück verkauft, (6.000 € werden veranschlagt), hinzu kommen die Ausbildung der studentischen Hilfskräfte und wiss. Mitarbeiter (Wert von 1.600 €) und 8.800 € reine Entwicklungskosten von Software zu Detektion von Aktivitäten der Vögel (0 € werden veranschlagt). Desweiteren wird die Firma die Kosten für das Projektmanagement nicht in Rechnung stellen. Insgesamt kann somit eine Einsparung von 26.402 € (31.418 inkl. VAT) realisiert werden. Mit diesem Beitrag kann eine fachlich beste Durchführung des Modul 2 gesichert werden. Ein/e Experte/in von Eurofins Agrosience wird die Projektmitarbeiter in das System einarbeiten und für Fragen im Verlauf der Studie jederzeit zur Verfügung stehen. Dies stellt sicher, dass die Aufnahme und Aufbereitung der Daten nach dem aktuell höchsten technischen Standard erfolgt. Basierend auf den Erfahrungen aus vorangegangenen Studien können so auch mögliche technische Probleme vermieden werden. Die Mitarbeit eines Experten ist zudem die Voraussetzung für die tierschutzrechtliche Genehmigung der Besenderung.

Die Arbeiten von Eurofins Agrosience sollen in 2021 und 2022 über einen Werkvertrag durchgeführt werden. Hierfür sind für Materialien, Reisen und Personal einmalig für 2021 34.601 € und für 2022 26.801 € notwendig (siehe Angebot von Eurofins Agrosience). Inkl. MwSt. macht dies 73.068 €. Die Kosten für die Arbeiten von Eurofins Agrosience, abzüglich der Sach- und Reisekosten und der MwSt betragen 38.400 € und damit 8,7% der beantragten Gesamtsumme des Projektes.

#### 7.1.2.6 Publikationsmittel

Für die Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften werden für die Jahre 2023 und 2024 jeweils 750 € beantragt.

#### 7.1.3 Investitionsmittel

--- entfällt ---

##### 7.1.3.1 Geräte über 10.000 Euro

--- entfällt ---



**7.1.3.2 Großgeräte über 50.000 Euro**

--- entfällt ---

**7.2 Modul Eigene Stelle**

--- entfällt ---

**7.3 Modul Vertretung**

--- entfällt ---

**7.4 Modul Rotationsstellen**

--- entfällt ---

**7.5 Modul Mercator Fellow**

--- entfällt ---

**7.6 Modul Projektspezifische Workshops**

--- entfällt ---

**7.7 Modul Öffentlichkeitsarbeit**

--- entfällt ---

Deutsche Forschungsgemeinschaft · 53170 Bonn

Herrn  
Professor Dr. Thomas Gottschalk  
Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg  
Schadenweilerhof  
72108 Rottenburg

**Lebenswissenschaften 1:  
Molekulare und Organismische  
Biologie**

Kennedyallee 40  
53175 Bonn

Dr. Paulin Wendler

Telefon: +49 228 885-3155  
Telefax: +49 228 885-713320  
paulin.wendler@dfg.de

Fragen beantwortet:  
Cristina López Valladares

Telefon: +49 228 885-2993  
Telefax: +49 228 885-713320  
cristina.lopezvalladares@dfg.de  
www.dfg.de

GZ: GO 1096/5-1

AOBJ: 679504

04.08.2021 CLV

Sehr geehrter Herr Professor Gottschalk,

die Deutsche Forschungsgemeinschaft bewilligt Ihnen und Ihrer Hochschule entsprechend Ihrem Antrag, den Sie zum Thema "Die Bedeutung von Maisfeldern als Lebensraum für Vögel im Sommer und Herbst - eine Raumnutzungs- und Ressourcenanalyse unter Berücksichtigung des Landschaftskontextes" gestellt haben, Mittel bis zur Höhe von 369.353 Euro zuzüglich 81.300 Euro Programmpauschale für 36 Monate.

Die Mittel werden als Drittmittelbewilligung zur Verfügung gestellt. Die Abrechnung erfolgt im Drittmittelverfahren. Es handelt sich um eine flexibilisierte Förderung im Sinne der Ziffer 7 der Verwendungsrichtlinien.

Im Einzelnen werden Ihnen für die Module - Basismodul - die folgenden Mittel bewilligt:

	Anz.	Vol.	Dauer	Euro
<b>GO 1096/5-1</b>				
<b>Professor Dr. Thomas Gottschalk</b>			<b>36 Mon.</b>	
durch DFG finanziert				<b>450.653</b>
<b>Personalmittel</b>				<b>205.488</b>
Doktorandin/Doktorand und Vergleichbare	1	65%	36 Mon.	141.200
Hilfskräfte				64.288
<b>Sachmittel</b>				<b>163.865</b>

Investitionsmittel				-
Programmpauschale				81.300

Dem darüber hinausgehenden Antrag, insbesondere auf Mittel für einen Kühl-schrank, konnte leider nicht entsprochen werden.

Sofern im Rahmen des Forschungsvorhabens Auslandsreisen durchgeführt werden, so sind die Sicherheitshinweise und Reisewarnungen des Auswärtigen Amtes zu berücksichtigen. Für Risiken, die sich aus einem Auslandsaufenthalt ergeben, kann die DFG keine Verantwortung übernehmen. Die DFG weist darauf hin, dass auch für Reisen im Rahmen dieser Bewilligung die allgemeinen Regelungen zur Genehmigung durch den Arbeitgeber bzw. Dienstherrn gelten.

Hinsichtlich der Programmpauschale beachten Sie bitte Ziffer 3.6 der Verwendungsrichtlinien (DFG-Vordruck 2.00 – 01/21).

Die Stellungnahmen zu Ihrem Antrag liegen in anonymisierter Form bei.

Bei Fragen zur finanziellen Abwicklung der bewilligten Mittel wenden Sie sich bitte unter Angabe des Geschäftszeichens GO 1096/5-1 und des dazugehörigen Abrechnungsobjektes 679504 an den Bereich Finanzielle Umsetzung von Förderentscheidungen, E-Mail FIN2@dfg.de.

Die beigefügten Verwendungsrichtlinien (DFG-Vordruck 2.00 – 01/21) sind Bestandteil dieser Bewilligung.

Ihre Hochschule wird mit einem Schreiben gleichen Datums zum obigen Geschäftszeichen ebenfalls über den Umfang der Bewilligung informiert.

Mit Annahme dieser Bewilligung verpflichten Sie sich, gleich nach Abschluss Ihres Projekts über die Ergebnisse zu berichten (siehe "Leitfaden für Abschlussberichte" in den beigefügten Verwendungsrichtlinien), wir haben dafür als Termin vorläufig den 01.11.2024 notiert.

Wenn Sie jedoch einen Fortsetzungsantrag zu diesem Projekt stellen, so berichten Sie bitte nur darin unter „Eigene Vorarbeiten“ über Ihre bisherige Arbeit.

Projektergebnisse, die aus mit DFG-Mitteln finanzierten Projekten resultieren, müssen in geeigneter Art und Weise der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden. Die Veröffentlichungen müssen einen Hinweis auf die DFG-Förderung enthalten. Hierbei sind ausschließlich die in Ziffer 13.1 der Verwendungsrichtlinien genannten Schreibweisen zu verwenden.

Ihre Projektnummer lautet 467966074.

Für die Verarbeitung von personenbezogenen Daten gelten die Datenschutzhinweise zur Forschungsförderung der DFG, die unter <http://www.dfg.de/datenschutz/> eingesehen und abgerufen werden können. Bitte leiten Sie diese Hinweise ggf. auch an solche Personen weiter, deren Daten die DFG verarbeitet, weil sie an Ihrem Projekt beteiligt sind.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft wünscht Ihnen für Ihre Arbeit guten Erfolg.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Dr. Paulin Wendler

**Dieses Schreiben wurde elektronisch erstellt und versendet und trägt daher keine Unterschrift.**

Deutsche Forschungsgemeinschaft · 53170 Bonn

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg  
Schadenweilerhof  
72108 Rottenburg

**Lebenswissenschaften 1:  
Molekulare und Organismische  
Biologie**

Kennedyallee 40  
53175 Bonn

Dr. Paulin Wendler

Telefon: +49 228 885-3155  
Telefax: +49 228 885-713320  
paulin.wendler@dfg.de

Fragen beantwortet:  
Cristina López Valladares

Telefon: +49 228 885-2993  
Telefax: +49 228 885-713320  
cristina.lopezvalladares@dfg.de  
www.dfg.de

GZ: GO 1096/5-1

AOBJ: 679504

04.08.2021 CLV

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Deutsche Forschungsgemeinschaft bewilligt Ihnen und Herrn Professor Dr. Thomas Gottschalk, Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, entsprechend dem Antrag, den er zum Thema "Die Bedeutung von Maisfeldern als Lebensraum für Vögel im Sommer und Herbst - eine Raumnutzungs- und Ressourcenanalyse unter Berücksichtigung des Landschaftskontextes" gestellt hat, Mittel bis zur Höhe von 369.353 Euro zuzüglich 81.300 Euro Programmpauschale für 36 Monate.

Die Mittel werden als Drittmittelbewilligung zur Verfügung gestellt. Die Abrechnung erfolgt im Drittmittelverfahren. Es handelt sich um eine flexibilisierte Förderung im Sinne der Ziffer 7 der Verwendungsrichtlinien.

Im Einzelnen werden Ihnen und Herrn Professor Dr. Thomas Gottschalk für die Module - Basismodul - die folgenden Mittel bewilligt:

	Anz.	Vol.	Dauer	Euro
<b>GO 1096/5-1</b>				
<b>Professor Dr. Thomas Gottschalk</b>			<b>36 Mon.</b>	
durch DFG finanziert				<b>450.653</b>
<b>Personalmittel</b>				<b>205.488</b>
Doktorandin/Doktorand und Vergleichbare	1	65%	36 Mon.	141.200
Hilfskräfte				64.288

<b>Sachmittel</b>				<b>163.865</b>
<b>Investitionsmittel</b>				-
<b>Programmpauschale</b>				<b>81.300</b>

Dem darüber hinausgehenden Antrag, insbesondere auf Mittel für einen Kühlschrank, konnte leider nicht entsprochen werden.

Sofern im Rahmen des Forschungsvorhabens Auslandsreisen durchgeführt werden, so sind vom Bewilligungsempfänger die Sicherheitshinweise und Reise警告ungen des Auswärtigen Amtes zu berücksichtigen. Für Risiken, die sich aus einem Auslandsaufenthalt ergeben, kann die DFG keine Verantwortung übernehmen. Die DFG weist darauf hin, dass auch für Reisen im Rahmen dieser Bewilligung die allgemeinen Regelungen zur Genehmigung durch den Arbeitgeber bzw. Dienstherrn gelten.

Hinsichtlich der Programmpauschale beachten Sie bitte Ziffer 3.6 der Verwendungsrichtlinien (DFG-Vordruck 2.00 – 01/21).

Bei Fragen zur finanziellen Abwicklung der bewilligten Mittel wenden Sie sich bitte unter Angabe des Geschäftszeichens GO 1096/5-1 und des dazugehörigen Abrechnungsobjektes 679504 an den Bereich Finanzielle Umsetzung von Förderentscheidungen, E-Mail FIN2@dfg.de.

Die bereits vorliegenden Verwendungsrichtlinien (DFG-Vordruck 2.00 – 01/21) sind Bestandteil dieser Bewilligung.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Dr. Paulin Wendler

**Dieses Schreiben wurde elektronisch erstellt und versendet und trägt daher keine Unterschrift.**

## Wichtiger Hinweis!

### **Gute wissenschaftliche Praxis: überarbeitete Empfehlungen**

Neuer DFG-Kodex zur noch stärkeren Verankerung wissenschaftlicher Integrität

Bitte beachten Sie, dass nach dem Beschluss der Mitgliederversammlung der DFG vom 3. Juli 2019 Fördermittel der DFG seit dem 1. August 2019 nur noch an Einrichtungen vergeben werden dürfen, die die im Kodex zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis niedergelegten Leitlinien und Erläuterungen (Ebenen eins und zwei) für sich umgesetzt haben (<http://www.dfg.de/gwp/>).

Für Einrichtungen mit bereits existierenden Umsetzungen von Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis auf Grundlage der DFG-Denkschrift aus dem Jahr 1998 besteht eine Übergangsfrist bis zum 31. Juli 2022. Für Rückfragen und Erläuterungen zu diesem Komplex wenden Sie sich bitte an das Team I-CWV-3 unter [gwp@dfg.de](mailto:gwp@dfg.de).